

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Fabiana Bigão Silva

**IMPLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO PROJETO
DE PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO *ON-LINE*:
UM ESTUDO DE CASO**

Belo Horizonte

2018

Fabiana Bigão Silva

**IMPLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO PROJETO
DE PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO *ON-LINE*:
UM ESTUDO DE CASO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciência da Informação.

Área de concentração: Representação do Conhecimento

Linha de Pesquisa: Gestão & Tecnologia

Orientador: Professor Doutor Maurício Barcellos de Almeida

Belo Horizonte

2018



FOLHA DE APROVAÇÃO

IMPLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO PROJETO DE PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO ON-LINE: UM ESTUDO DE CASO

FABIANA BIGÃO SILVA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, área de concentração CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, linha de pesquisa Gestão e Tecnologia.

Aprovada em 26 de junho de 2018, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Mauricio Barcellos Almeida (Orientador)
ECI/UFMG

Prof(a). Rodrigo Baroni de Carvalho
PUC/MG

Prof(a). Rositeia das Mercês Milagres
FDC

Prof(a). Beatriz Valadares Cendón
Aposentada/UFMG

Prof(a). Ricardo Rodrigues Barbosa
ECI/UFMG

Belo Horizonte, 26 de junho de 2018.



ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA FABIANA BIGÃO SILVA

Realizou-se, no dia 26 de junho de 2018, às 14:00 horas, Sala 1000 - ECI/UFMG, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *IMPLICAÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NO PROJETO DE PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO ON-LINE: UM ESTUDO DE CASO*, apresentada por FABIANA BIGÃO SILVA, número de registro 2014658654, graduada no curso de CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Mauricio Barcellos Almeida - ECI/UFMG (Orientador), Prof(a). Rodrigo Baroni de Carvalho - PUC/MG, Prof(a). Rosileia das Mercês Milagres - FDC, Prof(a). Beatriz Valadares Cendón - Aposentada/UFMG, Prof(a). Ricardo Rodrigues Barbosa - ECI/UFMG.

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 26 de junho de 2018.

Prof(a). Mauricio Barcellos Almeida

Prof(a). Rodrigo Baroni de Carvalho

Prof(a). Rosileia das Mercês Milagres

Prof(a). Beatriz Valadares Cendón

Prof(a). Ricardo Rodrigues Barbosa

Para Márcio Alves da Silva

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos ao meu orientador, professor Maurício Barcellos de Almeida, por ter aceitado o desafio de me orientar a menos de um ano da defesa da tese, pelo acompanhamento atencioso e pelas sugestões que enriqueceram este trabalho.

Ao Ricardo Avelar Drummond, meu parceiro em tantas coisas desta vida e também nesta pesquisa, que acreditou e discutiu comigo cada mecânica de gamificação, além de ter implementado a plataforma gamificada de educação *on-line*.

Ao Rodrigo Baroni, por ter me orientado indiretamente, quando eu estava perdida, mostrando toda sua generosidade e amizade.

À CAPES, pelo suporte financeiro destinado a este trabalho. Ao Marcello Bax, pela orientação anterior, e ao Ricardo Barbosa, pelos conselhos. Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial aos gestores da Jabil do Brasil Rodrigo Fonseca e Germana Lameira, e a cada um dos funcionários que participaram da pesquisa, meu imenso carinho.

À Escola de Ciência da Informação da UFMG, pela infraestrutura disponibilizada. Aos professores das disciplinas que cursei, pelos ensinamentos, e aos professores da banca que se dispuseram a avaliar o meu trabalho.

A todos os que se dispuseram a realizar o pré-teste da plataforma e que, mesmo com pouco tempo, conseguiam dedicar algum esforço para fazer o curso e me dar *feedbacks*: Wander Campos, Lília Mascarenhas, Daniel Lages, Soraya Jardim e minhas queridas Fabiana Costa Pereira Peixoto e Vivian Fitzherbert, que extrapolaram o conceito de amizade. Também agradeço ao Fabiano Peixoto, por ajudar no pré-teste com indicações.

Agradeço à minha mãe e ao meu padrasto pelo incentivo e preocupação constante, ao meu pai, Márcio, por me fazer acreditar que eu seria doutora um dia, bem como a todos os amigos que sempre perguntavam carinhosamente por notícias e ficavam na torcida.

Por fim, mas não menos importante, agradeço às minhas filhas, Márcia e Marina, por não me deixarem esquecer as pequenas alegrias da vida.

“Eu sei de muito pouco. Mas tenho a meu favor tudo o que não sei e – por ser um campo virgem – está livre de preconceitos. Tudo o que não sei é a minha parte maior e melhor: é minha largueza. É com ela que eu compreenderia tudo. Tudo o que eu não sei é que constitui a minha verdade.”

Clarice Lispector

RESUMO

Novas formas de prover o ensino e a aprendizagem têm sido discutidas a partir da popularização das tecnologias, capazes de proporcionar flexibilidade de tempo, lugar e formato. Nesse contexto, a aprendizagem de qualidade constitui um desafio e a motivação dos alunos na construção do seu conhecimento é um tópico que merece atenção. A gamificação – uso de elementos de jogos em ambientes e situações fora do contexto de jogos – tem sido considerada no cenário educacional por ser uma ferramenta que contribui para o aumento dos níveis de motivação. A literatura já exhibe pesquisas quantitativas de boa qualidade sobre a temática da gamificação na educação, com métricas a respeito de comportamento. Entretanto, essas métricas não necessariamente capturam os motivadores para determinados comportamentos dos estudantes, as emoções envolvidas durante a experiência da aprendizagem, os recursos de aprendizagem e as mecânicas da gamificação consideradas por eles mais eficazes, bem como suas preferências, considerando o perfil de cada um. Existem poucos estudos qualitativos capazes de capturar as experiências subjetivas dos usuários de sistemas gamificados. Assim sendo, o objetivo geral do presente trabalho é descrever as implicações da gamificação para o projeto de ambientes educacionais *on-line*. Para atingir esse objetivo, um modelo foi proposto para o projeto do ambiente gamificado de ensino e aprendizagem *on-line*. Os objetivos de projeto foram definidos com base no perfil dos participantes, nos comportamentos-alvo desses perfis e na diversão associada a cada um deles. Esse projeto foi implementado em uma plataforma de ensino e o estudo de caso foi conduzido para capturar o comportamento e as experiências subjetivas dos participantes que interagem com elementos de gamificação da plataforma. Os resultados obtidos por meio da triangulação entre os dados de acesso ao sistema, a avaliação dos formulários respondidos pelos participantes e o exame do conteúdo das entrevistas deram suporte às análises para o caso estudado. De acordo com elas, jornada com conteúdo de qualidade e sem forçar o encadeamento dos conteúdos, acessibilidade, proposição e correção de atividades, explicando erros cometidos e permitindo retentativas são as mecânicas que mais promovem a motivação intrínseca para o processo de aprendizagem. As distinções e as premiações por desempenho, dando senso de competência, incentivam a motivação extrínseca e também merecem ser consideradas para equilibrar os dois tipos de motivação no ambiente gamificado. O painel social (*ranking*), responsável pela comparação entre os estudantes, também é uma mecânica que deve ser valorizada, uma vez que pode promover tanto a motivação extrínseca quanto a intrínseca.

Palavras-chave: Gamificação. Educação *On-line*. Educação a Distância. Uso da Informação, Aprendizagem *On-line*.

ABSTRACT

New ways of providing teaching and learning activities have been discussed from the current pervasiveness of information technologies, since they are able to make flexible some involved variables in learning environments as time, location and format. In this context, there are challenges about how to assign quality to learning activities and how to inspire students in their search for constructing knowledge. The gamification – the use of game elements in environments and situations outside of games context – has been considered a tool that contributes to higher levels of incentive in using learning systems within educational scope. The literature exhibits good quality quantitative researches about the subject gamification in education, including behavior metrics. However, these metrics do not capture some facts, for example: the motivators for certain student behaviors, the emotions involved in the learning experience, the view that the mechanism of gamification is considered more efficient than traditional ways of teaching, the students preferences and profiles. There are a few qualitative researches that could have verified subjective user experiences of the systems with gamification elements. Thus, the general goal of this thesis is to describe the implications of gamification to the design of online educational environments. In order to reach our goal, we created a model that organizes the project of an environment with gamification elements for online teaching and learning, based on the conceptual framework of a well-known initiative. The goals of the project were defined according to the participant profiles and their target-behaviors, as well as to the entertainment associated with each profile. The project was implemented in a platform of teaching, and a case study was carried out to find out the behaviors and subjective experiences of the participants interacting with elements of gamification in the platform. The results obtained from the connection among the log system, the evaluation of forms answered by participants and the exam of interviews have made possible the analysis in the case study. According to such analysis, the most important factors that promote the intrinsic motivation in the learning process are: journeys with qualified contents and no need to catenate contents, the explanation of errors, and the possibility of new tentative. The awards by performance, which furnish sense of competency, are real incentives to the extrinsic motivation and should be considered in the balance between the two kinds of motivation within the gamification environment. The social panel (ranking), which provides comparison among students, is also a valuable mechanism, insofar as it can foster both intrinsic and extrinsic motivation.

Key words: Gamification. On-line Education. Information Use Enviroments.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Classificação dos estudos sobre necessidades e uso da informação.....	20
FIGURA 2 - Modelo de uso da informação simplificado	21
FIGURA 3 – Taxonomia da motivação humana.....	36
FIGURA 4 – Balanceamento entre Desafio e Habilidade para se atingir o estado de flow.....	39
FIGURA 5 – Gama de emoções do indivíduo na realização de uma atividade até o flow	41
FIGURA 6 - Modelo de Comportamento de Fogg com três fatores: motivação, habilidade e gatilho.....	43
FIGURA 7 – Hierarquia dos elementos de jogos.....	57
FIGURA 8 – Tipos de jogadores.....	69
FIGURA 9 – Ciclo de engajamento.....	70
FIGURA 10 – Ciclo de progressão.....	71
FIGURA 11 – Quatro chaves para a diversão	73
FIGURA 12 – Associação entre os quatro tipos de jogadores de Bartle e os quatro tipos de diversão de Lazzaro.....	74
FIGURA 13 – Mapa da distribuição de estudos por tipo (eixo x) e objetivos (eixo y).....	82
FIGURA 14 – Visão Conceitual do Modelo de Plataforma Gamificada para Educação On-line	113
FIGURA 15 – Etapas seguidas na elaboração do projeto da plataforma gamificada de educação on-line.....	114
FIGURA 16 – Definição de perfis por meio de comportamentos.....	116
FIGURA 17 – Objetivos de projeto que contribuem e suportam os comportamentos-alvo.....	119
FIGURA 18 – Tela inicial do curso de Gestão de Projetos na plataforma gamificada de educação on-line.....	124
FIGURA 19 – Todos os módulos que compõem a experiência de aprendizagem do curso, com sumário e percentual de conclusão.....	125
FIGURA 20 – Todos os módulos que compõem a experiência de aprendizagem do curso, com sumário e percentual de conclusão.....	126
FIGURA 21 – Barra de Progresso que indica módulos e conteúdos concluídos	127
FIGURA 22 – Videoaulas agrupadas por objetivos de aprendizado	128
FIGURA 23 – Quizzes de verificação de aprendizado.....	129
FIGURA 24 – Correção automática de quizzes de verificação de aprendizado	130
FIGURA 25 – Exemplo de verificação de autenticidade por padrão de digitação	131
FIGURA 26 – Caixa de Eventos informando cada conquista do estudante.....	132
FIGURA 27 – Fórum de perguntas e respostas.....	133
FIGURA 28 – Ranking de alunos.....	133
FIGURA 29 – Estúdio profissional de gravação das aulas.....	136
FIGURA 30 – Relação entre os elementos da gamificação para o projeto de ambientes educacionais on-line e a motivação.....	171

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Importância percebida dos fatores que contribuem para que o participante seja capaz de completar o curso com sucesso.....	29
QUADRO 2 – Valor percebido dos elementos do curso que mais contribuem para o sucesso do aluno.....	30
QUADRO 3 – Níveis dos elementos do game design.....	59
QUADRO 4 – Princípios do Projeto Educacional Gamificado.....	61
QUADRO 5 – Relacionamento entre mecânicas e princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva et al. e os elementos propostos por Werback e Hunter e Zichermann e Cunningham.....	64
QUADRO 6 – Relacionamento entre os princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva et al., os principais elementos da teoria da autodeterminação e do flow, os tipos de jogadores e de diversão.....	75
QUADRO 7 – Mecanismos de gamificação para melhorar o engajamento.....	94
QUADRO 8 – Resumo do estado da arte.....	101
QUADRO 9 – Informações demográficas dos participantes da pesquisa.....	105
QUADRO 10 – Associação entre os perfis de estudantes, tipos de diversão e emoções.....	115
QUADRO 11 – Objetivos de projeto da plataforma gamificada.....	117
QUADRO 12 – Requisitos da plataforma gamificada.....	120
QUADRO 13 – Relacionamento entre os princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva et al. (2015) e as mecânicas de jogos implementadas na plataforma gamificada de educação on-line.....	134
QUADRO 14 – Dados sumarizados de acesso dos participantes da pesquisa.....	139
QUADRO 15 – Resultados das perguntas respondidas pelos participantes em formulários de pesquisa.....	142
QUADRO 16 – Formulário com questões em escala Likert sobre a contribuição do conteúdo, forma de apresentação, quizzes e plataforma para o aprendizado.....	143
QUADRO 17 – Formulário com questões em escala Likert sobre a contribuição do conteúdo, forma de apresentação, quizzes e plataforma para o aprendizado.....	144
QUADRO 18 – Motivo pelo qual os estudantes participaram do curso de Gestão de Projetos.....	146
QUADRO 19 – Conhecimento prévio em Gestão de Projetos.....	146
QUADRO 20 – Frequência no curso.....	147
QUADRO 21 – Motivos para a frequência no curso.....	147
QUADRO 22 – Perfil de jogador os estudantes se encaixam.....	148
QUADRO 23 – Influência da medalha de Aplicado na frequência no curso.....	149
QUADRO 24 – Influência da medalha de Desbravador na realização de conteúdo opcional.....	150
QUADRO 25 – Influência da medalha de Master na realização de desafios.....	151
QUADRO 26 – Compreensão e interesse dos participantes pelas moedas.....	154
QUADRO 27 – Incentivo dos participantes para interagirem entre si.....	154
QUADRO 28 – Nível de dificuldade das questões.....	156
QUADRO 29 – Motivos pelos quais os estudantes tentaram realizar o quizz pela segunda vez.....	157
QUADRO 30 – Motivos pelos quais os estudantes acessaram o painel social.....	158
QUADRO 31 – Opinião dos estudantes sobre a estrutura do curso e experiência na plataforma.....	160
QUADRO 32 – Emoções sentidas pelos estudantes durante a experiência de aprendizagem.....	161

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTOS BÁSICOS: USO DA INFORMAÇÃO E APRENDIZAGEM	19
2.1	AMBIENTES DE USO DA INFORMAÇÃO	19
2.2	ENSINO E APRENDIZAGEM <i>ON-LINE</i>	25
2.3	ASPECTOS MOTIVACIONAIS	31
3	PRINCÍPIOS BÁSICOS DE GAMIFICAÇÃO	46
3.1	O CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO	46
3.2	EXEMPLOS DE USO DA GAMIFICAÇÃO	51
3.3	O PROJETO DE UM SISTEMA GAMIFICADO	53
3.4	GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: O ESTADO DA ARTE	78
4	METODOLOGIA	104
4.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	104
4.2	CONTEXTO DA PESQUISA	105
4.3	ESTRATÉGIAS DE COLETA DE DADOS	105
4.4	PROJETO DA PLATAFORMA GAMIFICADA <i>ON-LINE</i> DE ENSINO E APRENDIZAGEM	109
4.5	IMPLEMENTAÇÃO DA PLATAFORMA GAMIFICADA <i>ON-LINE</i> DE ENSINO E APRENDIZAGEM	109
4.6	PRODUÇÃO DO CURSO DE GESTÃO DE PROJETOS E INSERÇÃO NA PLATAFORMA	110
4.7	PRÉ-TESTE DA PLATAFORMA GAMIFICADA DE EDUCAÇÃO <i>ON-LINE</i>	110
4.8	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO NA PLATAFORMA GAMIFICADA DE ENSINO <i>ON-LINE</i> E OBTENÇÃO DE DADOS DE ACESSO	110
4.9	PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO COM RELATOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES	110
4.10	ENTREVISTAS	111
4.11	ANÁLISE DOS RESULTADOS	111
5	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	113
5.1	PROJETO DA PLATAFORMA GAMIFICADA <i>ON-LINE</i> DE ENSINO E APRENDIZAGEM	113
5.1.1	<i>Objetivo da Plataforma Gamificada de Educação On-line</i>	114
5.1.2	<i>Perfis dos participantes</i>	114
5.1.3	<i>Inserção de diversão na Plataforma Gamificada de Educação On-line</i>	115
5.1.4	<i>Delineamento dos comportamentos-alvo</i>	116
5.1.5	<i>Definição dos objetivos de projeto</i>	117
5.2	IMPLEMENTAÇÃO DA PLATAFORMA GAMIFICADA <i>ON-LINE</i> DE ENSINO E APRENDIZAGEM	120
5.3	PRODUÇÃO DO CURSO DE GESTÃO DE PROJETOS E INSERÇÃO NA PLATAFORMA	135
5.4	PRÉ-TESTE DA PLATAFORMA GAMIFICADA DE EDUCAÇÃO <i>ON-LINE</i>	137
5.5	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO NA PLATAFORMA GAMIFICADA DE ENSINO <i>ON-LINE</i> E OBTENÇÃO DE DADOS DE ACESSO	137
5.6	PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO COM RELATOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES	141
5.7	ENTREVISTAS	143
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	145
6.1	PERFIL DOS ESTUDANTES	145
6.2	USO DE MEDALHAS	148
6.3	USO DE MOEDAS	152
6.4	<i>QUIZZES COM SEGUNDA TENTATIVA</i>	155
6.5	ACESSO AO PAINEL SOCIAL	157
6.6	JORNADA	158
6.7	NECESSIDADES E USO DA INFORMAÇÃO	162
6.8	ASPECTOS MOTIVACIONAIS	166
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	172
7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	172
7.2	RISCOS ASSOCIADOS AO MAU USO DA GAMIFICAÇÃO	178

7.3	CONTRIBUIÇÕES DESTA PESQUISA	179
7.4	CONTRIBUIÇÕES PARA PRODUTORES DE CONTEÚDO EM AMBIENTES <i>ON-LINE</i>	180
7.5	PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	183
REFERÊNCIAS.....		185

1 INTRODUÇÃO

Novas formas de prover o ensino e a aprendizagem têm sido discutidas a partir da popularização das tecnologias, capazes de proporcionar flexibilidade de tempo, lugar e formato (MORAN, 2000; RIEBER, 2017; SANTAELLA, 2010; TORI, 2010). Independentemente da forma e da tecnologia escolhidas na educação, a aprendizagem de qualidade constitui um desafio, pois envolve promover a aproximação do aluno com o professor, com o conteúdo e com seus pares em ambientes, muitas vezes, dispersos geograficamente (TORI, 2010). Nesse sentido, estudos sobre a motivação para o aprendizado são relevantes, pois embora a motivação intrínseca – a intenção de uma pessoa quando ela realmente quer ou deseja fazer algo – seja responsável por prover aprendizagem de qualidade, grande parte das atividades executadas pelas pessoas não são intrinsecamente motivadoras (WERBACK; HUNTER, 2012).

Dentre as tendências, os desafios e as tecnologias para a educação de impacto no curto prazo destacam-se o uso crescente de modelos combinados de aprendizagem – como presencial e a distância –, as medições de aprendizagem e o uso da gamificação, que permite coletar dados sobre o desempenho e o engajamento dos alunos (JOHNSON *et al.*, 2016). A gamificação pode ser entendida como a utilização de mecânicas e de pensamento centrado em jogos para engajar pessoas e motivar as ações tomadas por elas em ambientes diferentes de jogos (WERBACK; HUNTER, 2012).

As medições do processo de aprendizado se justificam porque os estudantes têm um desejo de *feedback* imediato e contínuo enquanto aprendem. O uso de modelos combinados de aprendizagem é uma tendência à medida que o ensino *on-line* passa a ser enxergado como um suplemento ao aprendizado presencial. Essa tendência corrobora a abordagem de Tori (2010), que defende a coexistência harmoniosa entre o presencial e o virtual. Os principais motivos para a maior aceitação do uso de ambientes *on-line* estão na flexibilidade e facilidade de acesso, bem como na integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas.

A literatura sugere que o número de estudantes buscando cursos na modalidade a distância tem aumentado nas últimas décadas (ABED, 2013; 2015). Esse aumento se deve, principalmente, ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC) e da *Internet* e à flexibilidade do tempo e dos espaços (físicos e virtuais) destinados aos estudos (ALVARENGA NETO, 2014). De fato, segundo o Censo 2014 de aprendizagem a distância no Brasil, foram oferecidos 25.166 cursos pelas instituições formadoras que compõem a amostra (ABED, 2015). Comparado com os dados do Censo 2012 de aprendizagem a distância no Brasil, houve um crescimento de 212% na oferta de cursos (ABED, 2013). Cabe salientar que os cursos livres, que não necessitam de autorização de

um órgão legal para serem oferecidos, tiveram o maior número de ofertas – 80% do total – e o maior número de matrículas – 73% do total da amostra. A equipe responsável pelo levantamento de 2014 consultou 271 instituições (ABED, 2015).

Frente a esse cenário, denominado muitas vezes, genericamente, por “educação a distância”, o ensino e a aprendizagem exigem novas habilidades e novos métodos. Educação a distância trata da modalidade educacional em que as atividades de ensino-aprendizagem são desenvolvidas majoritariamente, ou exclusivamente, sem que alunos e professores estejam presentes no mesmo lugar e na mesma hora (BRASIL, 2005). De fato, as tecnologias apoiadas em diferentes mídias passam a ter papel ativo no sistema educacional, seja a distância ou presencial, contribuindo para facilitar o processo de aprendizagem. O momento é oportuno para repensar estratégias de ensino e aprendizagem, expandindo as abordagens educacionais com maior interatividade, engajamento e motivação (SILVA *et al.*, 2014).

Spence *et al.* (2012) enxergam a gamificação como uma nova abordagem no cenário educacional, que potencializa a criação do conhecimento e, conseqüentemente, o aumento dos níveis de desempenho. Essa proposta é aplicável às práticas educacionais porque os estudantes, por meio de elementos de jogos, nem sempre percebem que estão em processo de aprendizagem, o que lhes permite vencer desafios e contribuir para o potencial de criação de conhecimento. De fato, um material gamificado não só aumenta o engajamento e os níveis de prazer do usuário como também contribui para o processo de criação do conhecimento, melhorando sua aprendizagem (LI *et al.*, 2012).

O aumento do interesse pela gamificação é resultado de três evoluções recentes. Primeiro, com o crescimento da indústria de jogos de computador nos últimos 20 anos, pesquisadores têm investido significativamente em estudos para compreender melhor o que faz um jogo de computador ser engajador e ter sucesso. Segundo, a onipresença das mídias sociais, os aplicativos *mobile* e os aplicativos baseados na *Web* mudaram a forma com que as pessoas e organizações participam, compartilham, criam, discutem e modificam qualquer tipo de experiência. Em terceiro lugar, empresas estão continuamente procurando formas novas e impactantes de se conectar com colaboradores e clientes, aprender a partir deles e influenciar seus comportamentos (ROBSON *et al.*, 2015).

O referencial teórico desta pesquisa aponta para a ausência de uma compreensão ampla dos motivadores que objetivam a adoção da abordagem da gamificação na educação. Os principais determinantes para o uso da gamificação na educação identificados neste trabalho foram: a) permitir o *feedback* constante e em ciclos curtos, favorecendo a aprendizagem rápida; b) melhorar a retenção e a criação do conhecimento; c) aumentar a percepção de realização individual e coletiva; d) aumentar a motivação; e) reforçar a aprendizagem e o desenvolvimento. No entanto, apesar da

gamificação ser um tópico de pesquisa dinâmico, ainda não existe consenso sobre as definições básicas, as formas de aplicação dos conceitos ou a mensuração dos resultados, especialmente quando aplicados à educação *on-line* (ANDERSON *et al.*, 2014; DENNY, 2013; DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013; LI; GROSSMAN; FITZMAURICE, 2014; MORRISON; DISALVO, 2014; TODOR; PITICA, 2013).

A literatura já exhibe pesquisas quantitativas de boa qualidade sobre a temática da gamificação na educação (RAPP, 2015). Métricas como as de desempenho e de taxas de retenção podem destacar, por meio de dados objetivos, que a gamificação aumenta ou reduz as atividades de usuários. Entretanto, essas métricas, não necessariamente, capturam o conhecimento e a percepção sobre a qualidade da experiência do usuário, ou a maneira como o usuário é engajado pelo sistema avaliado. Na verdade, existem poucos estudos qualitativos sobre como a gamificação é capaz de capturar as experiências subjetivas dos usuários. É necessário investigar os motivadores para determinados comportamentos dos estudantes, as emoções envolvidas durante a experiência da aprendizagem, os recursos de aprendizagem e as mecânicas da gamificação considerados por eles mais eficazes, bem como suas preferências, considerando o perfil de cada um. Dessa forma, percebe-se a necessidade de elaborar um diagnóstico abrangente do uso da gamificação na educação *on-line* segundo a perspectiva dos participantes, com ênfase nos significados que a experiência traz para eles. A presente pesquisa se insere nesse contexto.

Naturalmente, surgem **questões** a respeito do impacto que a gamificação pode causar nas experiências subjetivas de participantes de sistemas gamificados de educação *on-line*, como por exemplo: quais elementos devem ser considerados no projeto de uma plataforma gamificada de ensino e aprendizagem *on-line*, de forma a motivar os alunos no processo de aprendizagem? Como se dá a relação entre a gamificação em ambientes de ensino e aprendizagem *on-line* e a motivação para a experiência do aprendizado? Essas foram as principais perguntas que motivaram o desenvolvimento do presente trabalho que, como pesquisa no campo da informação, busca verificar quais insumos podem levar a melhorias nos processos de aprendizado organizacional. Assim sendo, o **objetivo geral** deste trabalho foi analisar e descrever as implicações da gamificação para o projeto de ambientes educacionais *on-line*, abordando os elementos de projeto e sua relação com a motivação para a experiência do aprendizado. Os **objetivos específicos** foram:

- Criar o projeto do ambiente gamificado de ensino e aprendizagem *on-line*, baseado no perfil dos estudantes e no comportamento esperado de cada perfil.
- Implementar uma plataforma de ensino, com base no projeto do ambiente gamificado de ensino e aprendizagem *on-line*.

- Capturar o comportamento e as experiências subjetivas dos participantes que interagem com elementos de gamificação da plataforma. As experiências subjetivas estão relacionadas à motivação dos participantes com o uso da plataforma gamificada de ensino e aprendizagem *on-line*.

Este trabalho se justifica a partir de diversas outras questões, dentre elas:

- Do ponto de vista da educação, pela importância de abrir oportunidades para que as instituições ampliem o entendimento quanto a formas engajadoras de promover o ensino e a aprendizagem.
- Na comunidade que estuda a gamificação, pela necessidade de obter estudos empíricos qualitativos que explorem a aplicação de práticas gamificadas na educação *on-line*, como também de compartilhar os resultados desses estudos para aplicação em outros contextos (DICHEVA et al., 2015; RAPP, 2015).
- No campo da Ciência da Informação, na perspectiva da gestão da informação e do conhecimento, pela possibilidade que o tema de pesquisa oferece de explorar as necessidades, a busca e o uso da informação durante a experiência de ensino e aprendizagem *on-line*.
- Ainda no campo da Ciência da Informação, pela introdução de novas perspectivas para relacionar a gestão da informação e do conhecimento com a educação *on-line* e a gamificação.

Cabe ressaltar que, no contexto interdisciplinar da Ciência da Informação, bem como da própria gamificação, esta pesquisa tem potencial de abrir portas para futuros trabalhos sobre os dois temas, fazendo interface com áreas como Ciência da Computação, Educação, Administração, Marketing e outras que demandam da relação complexa entre as duas temáticas para realizar suas estratégias empresariais.

O restante do presente trabalho está organizado da seguinte forma:

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica necessária para o entendimento da tese, discutindo questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem *on-line*, aos ambientes de uso da informação e a aspectos motivacionais. O Capítulo 3 aborda os princípios básicos da gamificação, conceitos e exemplos, aspectos que devem ser considerados no projeto de um sistema gamificado, bem como o estado da arte ao discutir os principais trabalhos sobre gamificação na educação desenvolvidos a partir de 2010. O Capítulo 4 descreve a metodologia de pesquisa, elucidando os passos, os métodos e as técnicas utilizados para o alcance do objetivo geral da tese. O Capítulo 5 expõe o desenvolvimento do trabalho, incluindo as decisões tomadas para o projeto e a implementação da plataforma gamificada de educação *on-line*, a produção do curso usado para o desenvolvimento da pesquisa na plataforma, o pré-teste, a condução do estudo de

caso e os dados obtidos por meio de acessos, de formulários preenchidos e de entrevistas. O Capítulo 6 apresenta a análise e a discussão dos resultados sob a luz dos elementos de gamificação implementados e de seus impactos no comportamento, na busca da informação e na motivação. Por fim, o Capítulo 7 aponta as considerações finais, com contribuições deste trabalho, limitações e propostas de pesquisas futuras para dar continuidade ao estudo iniciado.

PARTE 1
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2 FUNDAMENTOS BÁSICOS: USO DA INFORMAÇÃO E APRENDIZAGEM

Neste capítulo é apresentado o marco teórico relativo aos ambientes de uso da informação, ao ensino e à aprendizagem *on-line* e aos aspectos motivacionais. A seção 2.1 apresenta o modelo geral de busca e uso da informação desenvolvido por Choo (2003), discutindo brevemente os elementos que constituem esse modelo. A seção 2.2 discute os conceitos de ensino e aprendizagem, aborda os desafios da aprendizagem *on-line* e os fatores que contribuem para a motivação dos estudantes para assistir um curso *on-line*. A seção 2.3 trata sobre motivação e engajamento e sobre a diferença entre motivação intrínseca e extrínseca, além de discutir três teorias referentes à motivação.

2.1 AMBIENTES DE USO DA INFORMAÇÃO

O processo de aprendizagem de cada indivíduo é pessoal e depende das necessidades de informação de cada um no próprio caminho de construção do conhecimento. A caminhada construída pelo estudante depende da sua motivação e do ambiente em que está inserido. Aprendizado, produção e retenção de conhecimento organizacionais são conceitos próximos e, muitas vezes, indistinguíveis (ALMEIDA, 2006). As mecânicas de gamificação no contexto de sistemas educacionais influenciam o processo de aprendizagem e, por consequência, o comportamento em relação à busca e ao uso da informação. No restante desta seção serão citados alguns autores que abordam sobre necessidades, busca e uso da informação.

Choo (2003) realizou um mapeamento sobre necessidades e uso da informação e procurou desenvolver um modelo geral de busca e uso da informação. Segundo ele, a busca e o uso da informação são processos dinâmicos e desordenados que se desdobram em camadas de contingências cognitivas, emocionais e situacionais. O mapeamento feito pelo autor observa que as necessidades de informação variam de acordo com a formação, o grupo social, as origens demográficas e a tarefa que o usuário realiza. Dessa forma, essas necessidades devem ser examinadas dentro desses contextos. Apesar de usarem fontes formais e informais para obter informações, os usuários consideram as fontes informais tão ou mais importantes que as formais. Além disso, tendem a preferir fontes de informação mais alcançáveis, sendo a acessibilidade um critério mais importante que a qualidade.

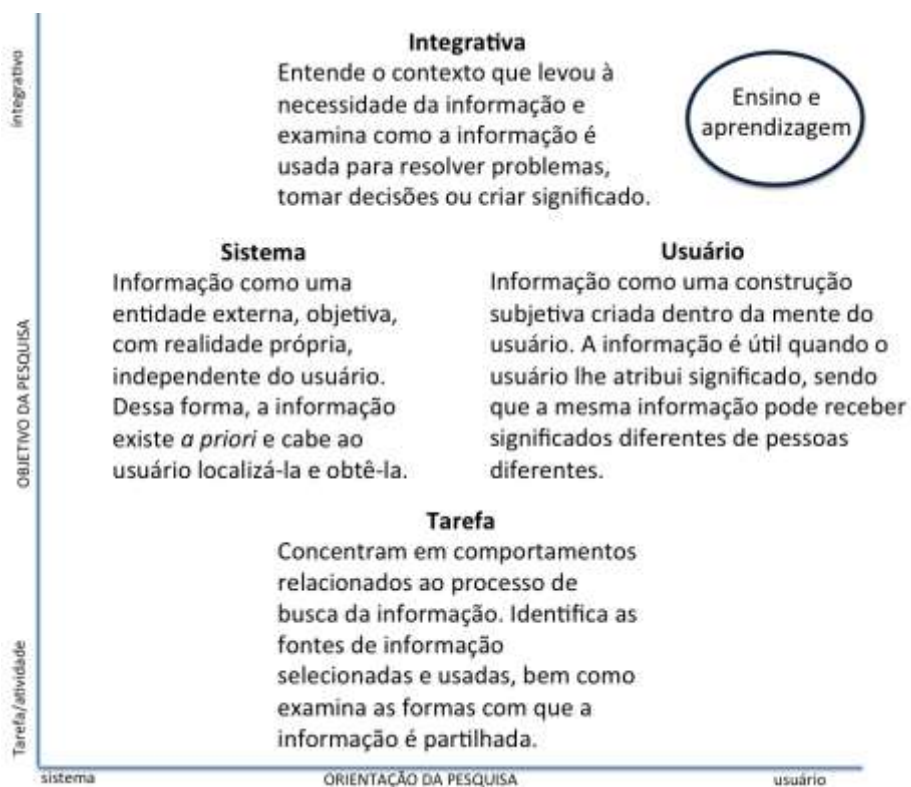
Choo (2003) procurou classificar os estudos sobre necessidades e uso da informação em um mapa de quatro quadrantes, construídos em torno de dois eixos. O eixo horizontal indica a orientação da pesquisa (sistema ou usuário). Estudos com orientação para sistema veem a informação como uma entidade externa, objetiva, com realidade

própria, independente do usuário. A informação existe *a priori*, cabendo ao usuário localizá-la e obtê-la. Estudos com orientação para usuário tratam a informação como uma construção subjetiva, criada dentro da mente do indivíduo, que a interpreta, tornando-a significativa. Portanto, a informação é útil quando o usuário lhe atribui significado, sendo que a mesma informação pode receber significados diferentes de pessoas diferentes.

O eixo vertical da classificação de Choo (2003) indica o objetivo da pesquisa (tarefa ou integrativa). Pesquisas orientadas a tarefas concentram-se em comportamentos relacionados ao processo de busca da informação. O objetivo principal desse tipo de pesquisa é identificar as fontes de informação selecionadas e usadas, bem como examinar as formas como a informação é compartilhada. A pesquisa integrativa procura entender o contexto que levou à necessidade da informação e examina como a informação é usada para resolver problemas, tomar decisões ou criar significado. O processo de ensino e aprendizagem, conforme definido por Moran (2000), pode ser mapeado como um estudo integrativo orientado a usuário, visto que a jornada de aprendizagem é considerada pessoal e depende dos significados atribuídos pelo aluno na busca da informação para a construção do seu conhecimento.

A FIGURA 1 resume os quatro quadrantes do mapeamento e classificação dos estudos sobre necessidades e uso da informação.

FIGURA 1 – Classificação dos estudos sobre necessidades e uso da informação



FONTE: Traduzido e adaptado de Choo (2003, p. 67).

O modelo de busca e uso da informação proposto por Choo (2003) compreende os grupos de comportamentos do usuário em relação à informação: reconhecimento da necessidade, busca e uso. Esses comportamentos influenciam e são influenciados pelo ambiente interno de processamento da informação, que está dentro do indivíduo, e pelo ambiente externo de uso da informação. Um esquema simplificado desse modelo é apresentado na FIGURA 2.

FIGURA 2 - Modelo de uso da informação simplificado



FONTE: Traduzido e adaptado de Choo (2003, p. 111).

O ambiente interno de processamento da informação é constituído pelas necessidades cognitivas e pelas reações emocionais. As necessidades cognitivas podem ser explicadas por meio da abordagem de criação do significado, na qual a pessoa move-se no espaço e no tempo por meio de experiências, criando significado para suas ações e para o ambiente. Quando o movimento é bloqueado, existe a percepção do vazio cognitivo. As estratégias de definição e de transposição do vazio cognitivo são mais responsáveis pelo comportamento do usuário em relação à informação do que outros fatores como conteúdo da mensagem, dados demográficos do usuário e do sistema (DERVIN, 1992).

As necessidades cognitivas são acompanhadas de reações emocionais, que desempenham um papel relevante na busca e no processamento da informação, dirigindo a atenção para informações novas e motivando o esforço na busca pela informação. O processo de busca da informação passa por seis estágios, sendo os dois primeiros a iniciação e a seleção, em que a necessidade da informação é reconhecida e um tema geral é estabelecido para a busca. Nesses estágios, passa-se do sentimento de insegurança para o otimismo e a prontidão para realizar a busca. Os próximos três estágios são a exploração,

a formulação e a coleta, nos quais são investigadas informações sobre o tema, o foco é formulado e dados pertinentes a ele são reunidos. Os sentimentos, nesses estágios, passam da dúvida para a clareza, até o senso de direção e a confiança. O sexto estágio é o da apresentação, que consiste em completar a busca da informação, sendo acompanhado do sentimento de alívio ou de desapontamento, dependendo do resultado (KUHLTHAU, 1993).

Kuhlthau (1993) apresenta o princípio da incerteza no modelo do processo de busca da informação. Para a autora, esse processo inicia-se diante da incompreensão, sendo a incerteza e a insegurança comuns em seus primeiros estágios. Quando o estado do conhecimento muda e surgem pensamentos com foco claro, há o crescimento da confiança.

O ambiente externo afeta o fluxo e o uso da informação e determina o quanto a informação é útil. Taylor (1991) classifica os ambientes de uso da informação em quatro dimensões: pessoas, problemas típicos, ambientes de trabalho e solução de problemas. Na primeira, o grupo de pessoas partilha pressupostos e atitudes em relação à natureza do seu trabalho e ao papel que a informação desempenha nele. A dimensão de problemas é característica das questões que costumam preocupar determinado grupo de pessoas. Cada ambiente possui problemas diferentes, que mudam com o tempo, à medida que os indivíduos alteram suas percepções. O ambiente de trabalho é composto por características físicas ou sociais que influenciam as atitudes das pessoas em relação a necessidades, fluxo e disponibilidade de informação, bem como atribuição de importância e acessibilidade. Já os pressupostos para a solução de problemas orientam os grupos de pessoas na busca e no uso da informação para a solução do problema, controlam a profundidade da busca, o esforço, como e onde buscar, se a informação deve ser filtrada e quanta informação é necessária.

Em relação aos comportamentos do usuário, a atividade de busca da informação ocorre em três estágios: o reconhecimento das necessidades de informação, que leva à busca – segundo estágio – e, depois, ao uso da informação – terceiro estágio. Esses estágios tendem a desdobrar-se e fundir-se. Essa atividade é um processo humano e social, e por meio dele a informação se torna útil para uma pessoa ou grupo de pessoas (CHOO, 2003).

As necessidades de informação estão relacionadas às deficiências de conhecimento ou de compreensão, sendo que a informação deve satisfazer não apenas às necessidades cognitivas, como também afetivas e emocionais – estas relacionadas a anseios de conquistas, de expressão e de realização. As necessidades de informação crescem e evoluem com o tempo, e a consciência de uma necessidade de informação pode ou não levar à sua busca. Isso depende de como o indivíduo percebe a importância do

problema, do seu conhecimento sobre o assunto, do custo e do esforço de realizar a busca (WILSON, 1994).

A necessidade humana de informação passa por quatro níveis: visceral, consciente, formalizado e adaptado. No nível visceral existe uma sensação de insatisfação, de vazio de conhecimento. Quando a pessoa recebe mais informações e consegue descrever mentalmente sua necessidade, ela passa para o nível consciente. No nível formalizado, é possível expressar racionalmente a necessidade por meio de uma pergunta. À medida que o indivíduo interage com sistemas para obter a informação de que necessita e procura reformular suas questões, a necessidade passa para o nível adaptado. Quanto mais a informação obtida for capaz de se conectar com as necessidades viscerais e conscientes, mais o indivíduo sentirá que a informação é pertinente (TAYLOR, 1968).

A busca da informação é o processo de se engajar na procura de informações para mudar o estado de conhecimento do indivíduo. Ela se torna relevante depois que o indivíduo desenvolve uma compreensão clara da necessidade de informação e que é capaz de expressá-la de maneira a guiar sua pesquisa. As pessoas buscam informações de formas diferentes, dependendo da sua experiência passada, do conhecimento das fontes, dentre outros fatores. A probabilidade de uma fonte ser selecionada depende da acessibilidade e da qualidade da informação. Para que a informação seja relevante, ela não deve apenas atacar o problema, mas, também, as circunstâncias que influenciam a solução do problema (TAYLOR, 1986).

O uso da informação acontece quando o indivíduo percebe uma relação significativa entre a informação e a tarefa ou o problema que ele possui. O resultado do uso da informação é uma mudança no estado de conhecimento da pessoa ou de sua capacidade de agir. Choo (2003) considera a relevância como um bom indicador do uso da informação. Se a busca é bem-sucedida, o indivíduo pode sentir satisfação pelo fato de ser capaz de basear suas ações ou decisões em informações confiáveis.

Os estágios relacionados à necessidade, à busca e ao uso da informação são corroborados pela pesquisa empírica feita por Rieber (2017) sobre os fatores que contribuem para que alunos de cursos *on-line* sejam capazes de completar o curso com sucesso, ou seja, assistir a todas as videoaulas e realizar as atividades. Segundo o autor, o interesse pessoal pelo assunto e a necessidade de usar a informação no ambiente de trabalho estão na lista dos principais fatores. Ou seja, para que o aluno seja motivado a caminhar até o final da sua jornada de aprendizagem em um curso, a necessidade deve existir. O autor também aponta que cerca de metade dos alunos que participam de algum curso em sua pesquisa empírica não segue a estrutura ou sequência do curso projetada pelo instrutor, o que vai ao encontro da afirmação de que as pessoas buscam informações de maneiras diferentes.

O modelo proposto por Choo (2003) destaca três propriedades da busca e do uso da informação. Primeiro, é o indivíduo que entrega significado à informação, e a maneira com que a informação ganha propósito depende de questões cognitivas e emocionais do indivíduo. Segundo, o meio ao qual o indivíduo pertence estabelece o contexto para o uso da informação. Esse contexto define normas e práticas que moldam os comportamentos das pessoas em relação à informação e sua utilidade. A busca da informação pode ser restringida por limites de tempo e de recursos, bem como de acessibilidade. Em terceiro lugar, o uso da informação é dinâmico, interagindo com elementos cognitivos, emocionais e do ambiente. Esses elementos alteram a percepção do indivíduo sobre a informação e sua utilidade. Ao mesmo tempo, o contexto em que a informação está sendo usada é remodelado pelos efeitos da recriação de significado, resultado do uso da informação (CHOO, 2003).

As observações de Choo (2003) são corroboradas por Sousa-Vieira *et al.* (2016), que abordam a aprendizagem social, enfatizando a busca da informação para aquisição do conhecimento por meio das relações sociais reais ou virtuais. Segundo os autores, essa maneira informal é útil para apreender o conhecimento tácito, implícito, como também para melhorar a aprendizagem objetiva e explícita. Na aprendizagem informal, a construção de habilidades engloba o trabalho coletivo e o intercâmbio de informações. As relações entre os alunos podem ser informais, espontâneas, inesperadas, descentralizadas, não hierárquicas, separadas de um professor. O aluno é o ator líder, e sua rede de aprendizado pessoal desempenha um papel fundamental, pois ajuda a classificar os fluxos de informação que alcança de modo a identificar as fontes mais úteis, reconhecer novos recursos de aprendizagem ou responder dúvidas. Como o processo de aprendizagem é, basicamente, um processo de comunicação humana, a rede de aprendizado pessoal pode se tornar uma ferramenta poderosa para aprimorar todos os aspectos (SOUSA-VIEIRA *et al.*, 2016). Alvarenga Neto (2014) também ratifica Choo (2003) ao defender que uma solução de aprendizagem *on-line* deve ser pensada de forma a facilitar o acesso à informação que se deseja transmitir. Além disso, deve ajudar a tornar a informação significativa.

Está além dos objetivos desta tese fazer um estudo exaustivo sobre os ambientes de uso da informação. Limita-se aqui observar que, como o resultado do uso da informação é uma mudança no estado de conhecimento da pessoa ou de sua capacidade de agir, os ambientes de uso da informação estão relacionados à aprendizagem, que será tratada na próxima seção.

2.2 ENSINO E APRENDIZAGEM ON-LINE

Esta seção aborda os conceitos de ensino e aprendizagem, discute a abordagem de educação a distância, os principais objetivos e desafios da aprendizagem *on-line*, bem como os fatores que contribuem para que um estudante seja motivado a assistir um curso *on-line*. Com a proliferação de tecnologias interativas, o ensino pautado pela figura do professor como elemento central a partir do qual o conhecimento é adquirido dá lugar à aprendizagem, na qual os alunos passam a ter maior autonomia para decidir o que precisam conhecer, quando e de que forma gostariam de fazê-lo.

Como aprendizagem, Piaget (1974) define o processo de aquisição de conhecimento, habilidades ou atitudes por parte do aprendiz, envolvendo dois aspectos. O aspecto estrutural considera a intervenção de um processo de retenção ou de memorização, ou seja, a conservação de traços da experiência anterior. O aspecto funcional diz respeito à aprendizagem em uma determinada situação e à modificação sistemática dos comportamentos quando ocorre a apresentação de uma nova situação. Ou seja, trata-se de um processo no qual o indivíduo adquire e retém novo conhecimento na medida em que age sobre o objeto de conhecimento (um objeto, ideia ou pessoa) e sofre uma ação desse objeto. Usando experiências anteriores, o indivíduo tem uma mudança comportamental frente a uma nova situação.

Papert (1986) utilizou a teoria epistemológica de Piaget para elaborar uma teoria educacional. Assumindo que o conhecimento é ativamente construído pelas pessoas, Papert (1986) propõe que educar consiste em criar situações para que os aprendizes se engajem em atividades que alimentam o processo construtivo.

Moran (2000) define o ensino e a aprendizagem como sendo um processo social e pessoal, em que cada sujeito constrói sua caminhada, com seus próprios limites. A caminhada construída pelo aprendiz depende de sua motivação, de sua maturidade e da competência adquirida durante sua jornada. Um dos grandes desafios do educador no processo de aprendizagem é ajudar a tornar a informação significativa para o aluno, estimulando novos modos de modificar, produzir, compartilhar e aprender.

De acordo com Piaget (1974), Papert (1986) e Moran (2000), nem todas as pessoas aprendem da mesma maneira ou possuem a mesma motivação ou maturidade para aprender. Além disso, o educador deixa de ter o papel de detentor único da informação. Devido a grandes quantidades de informação de qualidades variadas produzidas a cada momento, o educador passa a ter o papel de curador, de forma a orientar os aprendizes na definição do que é relevante e merece ser compartilhado e aprendido dentro do contexto em que estão vivendo.

Tori reluta em usar o termo “educação a distância”, enfatizando que o vocábulo dá destaque ao problema, e não à solução. Para o autor, “a aproximação do aluno com o conteúdo, do aluno com o professor ou do aluno com os colegas de aprendizagem é condição necessária, ainda que não suficiente, para que ocorra aprendizagem. Assim sendo, aprendizagem a distância soa como um paradoxo.” (TORI, 2010, p. 26). Colocar os protagonistas em um mesmo espaço físico não é a única maneira de aproximá-los. Segundo o autor, o uso de mídias de comunicação, *Internet* e Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC) deve servir para encurtar essa distância.

O resultado é a atual tendência de convergir aprendizagem eletrônica e convencional rumo a uma coexistência harmoniosa entre presencial e virtual, em variadas proporções, na educação do futuro. Nesse cenário, talvez seja melhor esquecermos a adjetivação e nos concentrarmos no substantivo: educação (TORI, 2010, p. 20).

Dessa forma, Tori (2010) discute o conceito de distância e sua elasticidade no campo da educação, ressaltando que a percepção de distância pode ocorrer não apenas entre o aluno e o professor, como também entre os próprios alunos e entre estes e o conteúdo. O autor explora a teoria da distância transacional, que consiste no espaço psicológico e comunicacional a ser transposto quando alunos e professores são separados geograficamente. Segundo essa teoria, as variáveis que influenciam na redução da distância transacional são: a) maior diálogo e interação entre alunos e entre estes e o professor; b) maior flexibilização da estrutura do curso oferecido; c) maior autonomia dada ao aluno.

As tecnologias interativas terão papel fundamental na escola do futuro, devido à interatividade, colaboração, aproximação e presença, não necessariamente física, que elas proporcionam (TORI, 2010).

A separação da educação em duas modalidades não necessariamente contribui para o seu avanço. De fato, há diferenças na forma, nos requisitos e nos métodos entre uma aprendizagem desenvolvida em uma sala de aula tradicional e aquela realizada sem contato presencial do aluno com professores e colegas. Mas também há diferenças entre, por exemplo, aulas expositivas, atividades práticas em laboratório e dinâmicas de grupo. Nem por isso se cogita a criação de “educação expositiva”, “educação laborativa” ou “educação dinâmica.” (TORI, 2010, p. 25).

O autor também defende o emprego do conceito de aprendizagem no lugar de ensino. Isso coloca o aluno no centro do processo, ao invés de dar foco no professor e na escola, e faz com que a educação ultrapasse os limites físicos da chamada escola tradicional. Tori (2010) chama a atenção para o fato da escola tradicional usar há muito

tempo o conceito de aprendizagem a distância por meio de trabalhos extraclasse e lições de casa.

Santaella reforça o posicionamento de Tori (2010) na medida em que não concorda com o nome educação a distância dado ao modelo de ensino baseado nas mídias computacionais, visto que

[...] um dos aspectos mais primordiais das mídias digitais encontra-se na abolição da distância e na paradoxal simultaneidade da presença e ausência, presença ausente, ou ausência presente que essas mídias ensejam. Portanto, a esse modelo educacional cabem muito mais as expressões educação online ou ambientes virtuais de aprendizagem (SANTAELLA, 2010, p.19).

Para Moore e Kearsley (2007), o ensino a distância é definido como sendo o tipo de método de instrução em que as condutas docentes acontecem separadas das discentes, de tal maneira que a comunicação entre o professor e o aprendiz possa acontecer por meio de textos impressos, por meios eletrônicos, mecânicos ou por outras técnicas. Interessante notar que os autores preferem usar o termo “ensino” ao termo “aprendizagem”. Essa definição ressalta a distância entre professor e aluno, divergindo de Tori (2010), Santaella (2010) e Alvarenga Neto (2014).

Para fins deste trabalho, adota-se, daqui em diante, o termo “aprendizagem *on-line*” com o mesmo significado definido pelo Decreto 5.622, que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Brasileira. Esse Decreto define “ensino a distância” (EAD) como

“uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.” (BRASIL, 2005).

A proliferação de cursos *on-line* em formatos variados e em diferentes escalas leva a um conjunto de questões de pesquisa fundamentais sobre o poder desses novos ambientes de ensino e as formas como os alunos se envolvem com eles (ANDERSON *et al*, 2014). Para Muntean (2011), o propósito de qualquer curso *on-line* é compartilhar conhecimento com usuários e, em muitos casos, oferecer meios de avaliação e *feedback*. O autor acredita que o principal objetivo é motivar os alunos a aprenderem da melhor forma possível para que eles tenham um bom desempenho durante a avaliação e consigam avançar no curso com sucesso.

Vianna *et al.* (2013) defendem o uso de jogos na educação, pois eles ampliam as plataformas sociais, permitindo o compartilhamento de conteúdos especializados, potencializados pelo contexto do uso e pelas comunidades que se formam ao seu redor.

Não obstante a flexibilidade, a facilidade de acesso, a interatividade, a colaboração e a integração entre tecnologias e multimídias sofisticadas que o ambiente *on-line* propicia, ainda existem desafios para o ensino e a aprendizagem nesse cenário. Apesar do crescimento da modalidade, apontado pelos censos de aprendizagem a distância no Brasil (ABED, 2013; 2015), o maior obstáculo observado é a evasão, cuja taxa média em 2014 foi de até 25% nas diferentes modalidades de educação a distância. A falta de tempo para estudar ou participar do curso é apontada pela maioria das instituições como o principal motivo para a evasão. A falta de adaptação à metodologia, bem como o acúmulo de atividades do trabalho, também são indicados como motivos de evasão. Dessa forma, questões relacionadas às metodologias propostas pelos cursos *on-line* devem ser melhor estudadas e ajustadas de forma a reduzir as taxas de desistência.

Rieber (2017) apresenta uma pesquisa recente sobre o uso e o comportamento de participantes em cursos *on-line* abertos e massivos – do inglês *massive online open courses* (MOOCs). Um MOOC é um tipo de curso aberto, oferecido por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas da *Web 2.0* ou redes sociais, que visa oferecer para um grande número de alunos a oportunidade de ampliar seus conhecimentos. O objetivo da pesquisa de Rieber foi explorar as motivações das pessoas para participar de um curso *on-line*, especificamente: os motivos pelos quais elas se matriculam em um curso dessa natureza; os comportamentos e padrões de participação; os fatores aos quais aquelas que completam um curso *on-line* atribuem o seu sucesso; as razões pelas quais as pessoas desistem antes de completar um curso virtual; os determinantes de qualidade percebidos pelos participantes em um curso em rede e os critérios considerados mais importantes nessa modalidade, dentre o acesso, o custo e a qualidade.

O estudo de Rieber (2017) utilizou um projeto de pesquisa descritiva para analisar a participação de alunos inscritos no curso STAT-xMOOC. Não houve custo para participar do curso. Um total de 5.079 pessoas se matricularam em seis seções do STAT-xMOOC, oferecidas de julho de 2013 a agosto de 2015, com inscrições de 893, 714, 971, 894, 966 e 641 pessoas para cada uma das seções, respectivamente. A avaliação geral do curso de todas as seções foi de 4,6, usando uma escala de 5 pontos (5 - Concordo fortemente, 4 - Concordo, 3 - Neutro, 2 - Discordo, 1 - Muito em desacordo). Dados sobre a participação de cada aluno dentro do curso foram coletados, tais como: número, datas e duração dos *logins* para o site do curso; número de atribuições de curso iniciadas, concluídas e tempo necessário para completá-las; tipos de interações, incluindo as postagens de discussão e o conteúdo dessas interações. Em geral, uma média de 11,4%

dos inscritos completou o curso. Apesar da taxa de conclusão ser aparentemente baixa, Rieber (2017) alega que é um índice alto se comparado com a literatura sobre MOOCs, que indica taxas de conclusão média variando de 3-4% (PERNA *et al.*, 2014), 5% (DEBOER *et al.*, 2014), 3-15% (HOLLANDS; TIRTHALI, 2014) e 10% ou menos (DANIEL, 2012).

Os dados do estudo de Rieber (2017) revelaram também que um total de 3.985 (ou 78,5%) de 5.079 não participaram ativamente de forma significativa. Dos 1.094 que participaram de forma significativa, 576 (ou 52,7%) terminaram o curso. Apenas um total de 1.935 pessoas de 5.079 responderam à pesquisa, o que corresponde a 38,1%. É interessante notar que 18,8% das pessoas que disseram que não pretendiam terminar o curso, na verdade, terminaram. Por outro lado, das 191 pessoas que relataram sua intenção de ir até o fim, apenas 66 (34,6%) concluíram, enquanto 125 (65,4%), não. Das razões pelas quais essas pessoas relataram não ter terminado o curso, o tempo foi o obstáculo predominante. Essa informação corrobora com aquela fornecida pelos censos de aprendizagem a distância no Brasil (ABED, 2013; ABED, 2015).

Os alunos que concluíram com sucesso o curso foram convidados a considerar os fatores e os elementos que podem ter contribuído para tal. O quadro 1 mostra a importância percebida dos fatores que contribuem para que o participante seja capaz de completar o curso com sucesso, em escala de 1-5. Conforme aponta o quadro 1, exemplos e atividades interativas, bem como os componentes de projeto estruturado do curso e o interesse pessoal do aluno foram considerados muito importantes para o seu sucesso. Os alunos não consideraram o apoio de outros participantes como relevantes para seu sucesso, embora isso tenha sido citado como uma característica importante em outros cursos (HEW, 2016).

QUADRO 1 – Importância percebida dos fatores que contribuem para que o participante seja capaz de completar o curso com sucesso

Elemento	Média
Exemplos de planilhas em Excel	4.9
Atividades práticas ou interativas baseadas em tutoriais em vídeo	4.8
Organização e projeto do curso	4.7
Interesse pessoal no assunto	4.4
Quizzes de verificação de aprendizagem	4.1
Fatores externos, como a necessidade de saber a informação para seu trabalho	3.7
Ajuda de outros participantes	2.3

FONTE: Traduzido de Rieber (2017, p. 1301)

O quadro 2 mostra o valor percebido de elementos do curso que mais contribuem para o sucesso por parte dos alunos, em escala de 1-5. O projeto orientado para tutoriais e atividades e baseado em vídeos foi citado pelos participantes como sendo valioso para o sucesso. Finalmente, os participantes foram questionados sobre suas prioridades entre os critérios de qualidade instrucional, custo e acessibilidade dos MOOCs. Entre esses três fatores de projeto concorrentes, os alunos apontam a qualidade em primeiro lugar e o baixo custo em segundo lugar.

QUADRO 2 – Valor percebido dos elementos do curso que mais contribuem para o sucesso do aluno

Elemento	Média
Tutoriais em vídeo explicando princípios e exercícios do curso	4.8
Pedido para que os alunos completem arquivos de exercícios ao longo do curso	4.8
Vídeos narrados pelo professor do conteúdo do curso	4.7
Personalidade do professor	4.4
Verificação de aprendizado por meio de quizzes	4.3

FONTE: Traduzido de Rieber (2017, p. 1302)

Algumas conclusões importantes podem ser extraídas dos resultados deste estudo, relacionadas à participação e engajamento em cursos *on-line*. Primeiro, poucas pessoas que se inscrevem em um MOOC realmente participam do curso quando ele é gratuito. A maioria (78,5%) das pessoas que se inscreveu no STAT-xMOOC não fez nada além de se matricular. A melhor teoria provável para explicar esse comportamento é a metáfora do "período de compras" oferecida por DeBoer *et al.* (2014). Essa teoria considera o comportamento do participante do MOOC como sendo semelhante ao comportamento que se exibe ao comprar um importante presente de aniversário. Inicialmente, a pessoa passeia pelas lojas em um shopping ou ao longo das ruas da cidade apenas para ter uma ideia geral do presente que pretende adquirir. Nesse caso, mais de meia dúzia de lojas podem ser visitadas. Apesar do fato de que nada é comprado em cinco das seis lojas, a decisão de abrir a porta da loja e entrar é um evento muito significativo para o dono do estabelecimento. Afinal, é pré-requisito para uma compra. A grande quantidade de MOOCs que atualmente estão sendo oferecidos sem custo apresenta uma oportunidade similar, de baixo risco. As pessoas podem se inscrever ("entrar na loja") e olhar ao redor sem comprar qualquer coisa.

Uma segunda conclusão é que 52,7% das pessoas que começaram a participar de uma maneira profunda no curso realmente o concluíram. A terceira é que cerca de metade daqueles que participam de algum nível do curso não seguem a estrutura ou sequência do curso projetada pelo instrutor. Finalmente, uma quarta conclusão é oferecida

em duas partes, com base nos dados de participação e nos dados da pesquisa: a) as pessoas que se inscrevem em um curso com a intenção declarada de completá-lo são mais propensas a fazê-lo do que aquelas que não declaram essa intenção; b) concluir com êxito os marcos iniciais do curso aumenta a probabilidade de as pessoas completarem-no, independentemente dos objetivos originalmente estabelecidos. Esses dados sugerem que os instrutores do curso devem conceber atividades e desafios de "baixa complexidade" a serem introduzidos nas fases iniciais do curso.

A literatura sobre ensino e aprendizagem *on-line* indica que o sistema gamificado a ser construído no desenvolvimento deste trabalho deve colaborar para a redução da distância transacional, conforme abordado por Tori (2010), por meio da flexibilização em sua estrutura, promoção da autonomia do aluno e de maiores interações entre os participantes. Além disso, deve prover *feedback* imediato e contínuo aos participantes, como sugerido por Johnson *et al.* (2016). A pesquisa de Rieber (2017) complementa com elementos fundamentais que devem ser considerados para manter os alunos engajados em experiências de aprendizagem *on-line*, como o projeto estruturado baseado em vídeos com o professor, tutoriais e exercícios ao longo do curso. O autor ratifica Tori (2010) no que diz respeito à elaboração de um projeto de curso flexível em sua estrutura, uma vez que um número considerável de alunos da pesquisa não segue a sequência indicada pelo professor. Por fim, Rieber (2017) contribui sugerindo que atividades de baixa complexidade sejam apresentadas nas etapas iniciais do curso para aumentar as chances de engajamento. Como mostra a seção 3.3, essa sugestão vai ao encontro dos ciclos de progressão propostos por Werback e Hunter (2012) no projeto de um sistema gamificado.

Conforme mencionado nesta seção, a jornada de aprendizagem de cada estudante depende de sua motivação, maturidade e competência adquirida durante o processo. Nem todas as pessoas aprendem da mesma maneira ou possuem a mesma motivação para aprender. Ao desenvolver o projeto de uma plataforma gamificada de educação *on-line*, o principal objetivo deve ser motivar os alunos a aprender e avançar na sua jornada de aprendizado com sucesso. Os aspectos motivacionais serão tratados na seção 2.3 de forma mais específica.

2.3 ASPECTOS MOTIVACIONAIS

Conforme visto na seção 2.1, o ambiente interno de processamento da informação das pessoas é formado pelas necessidades cognitivas, que são acompanhadas por reações emocionais. Essas emoções desempenham um papel importante na busca e no processamento da informação, pois motivam o esforço da busca. Ao elaborar o projeto de

uma plataforma gamificada de educação *on-line*, deve-se considerar uma jornada do estudante na busca de informações para a construção do seu conhecimento. Essa jornada é composta de missões e desafios – como, por exemplo, aulas e atividades –, que devem ser elaborados de forma a dar ao estudante condições de vencê-los, oferecendo a possibilidade de trabalhar em cooperação para resolver problemas, bem como de construir laços sociais. Dessa forma, uma plataforma gamificada busca a produtividade prazerosa, em que os usuários empregam esforços para alcançar resultados desejados, que tenham significado. O projeto dessa plataforma deve colaborar para que os usuários tenham motivação para realizar suas atividades. Com isso, o componente motivacional deve ser considerado na concepção do projeto, pois um plano mal arquitetado em termos de iniciativas para impulsionar a motivação pode resultar em um efeito oposto ao que se deseja com a gamificação, que é o de prover experiências prazerosas. Esta seção aborda a motivação, o engajamento, a diferença entre motivação intrínseca e extrínseca e três teorias referentes à motivação.

A palavra motivação vem do latim *motivus*, que significa destinado a mover. Trata-se da intenção para a ação, ou seja, do motivo que leva a fazer alguma coisa. Estar motivado é estar movido a fazer algo. As pessoas se movem apenas e tão somente para satisfazer suas necessidades. Oferecer estímulos para que alguém se motive envolve descobrir as necessidades não satisfeitas e oferecer possibilidades de satisfazê-las (WERBACK; HUNTER, 2012). Li *et al.* (2012) defendem que a motivação dos indivíduos é mantida, em qualquer ambiente, por meio de estímulos de alta qualidade e diferentes formatos.

No contexto da gamificação, é comum ouvir tanto a palavra motivação quanto a palavra engajamento, mas os termos não são sinônimos exatos. Enquanto a motivação é a intenção, o engajamento é a ação para alcançar um objetivo. Para gerar engajamento, é necessário fornecer propósito, capacitar e recompensar pelo bom desempenho. Ambientes que interagem com as emoções são eficazes para o engajamento das pessoas, que pode ser definido pelo período de tempo em que elas têm grande quantidade de conexões com o ambiente (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).

Muntean (2011) reforça que o nível de engajamento do usuário é determinante para o sucesso do sistema gamificado. Para Vianna *et al.* (2013), o nível de engajamento do indivíduo no sistema gamificado é influenciado pelo grau de dedicação às atividades do ambiente. Quanto à motivação do indivíduo, são identificados dois tipos: extrínseca e intrínseca (KAPP, 2012; RYAN; DECI, 2000; WERBACK; HUNTER, 2012; ZICHERMANN; CUNNINGHAM; 2011). Werback e Hunter (2012) comparam essas duas categorias de motivação por meio de metáforas. Se uma pessoa realmente quer ou deseja fazer algo, mesmo sem receber benefícios tangíveis para isso, ela possui motivação intrínseca. Por

outro lado, se uma pessoa sente que precisa fazer algo, isso envolve motivação extrínseca, uma vez que a motivação reside fora da pessoa. Os autores remetem a diversos artigos acadêmicos e estudos de casos reais para reforçar que é muito importante determinar se a base da execução de uma ação é a motivação intrínseca ou a extrínseca. Ryan e Deci (2000) também reforçam que a qualidade da experiência e do desempenho vivida pelos indivíduos pode ser muito diferente, dependendo da maneira como estão agindo – se motivados intrinsecamente ou extrinsecamente. O desafio na criação de ambientes gamificados é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, pois a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumenta o nível de motivação e de engajamento do usuário.

Segundo Zichermann e Cunningham (2011), as motivações extrínsecas são baseadas no mundo que envolve o indivíduo, e lhe são externas. De acordo com Muntean (2011), essa motivação ocorre quando é determinado ao sujeito a ação que ele deve executar, bem como a recompensa que ele receberá por essa ação. Vianna *et al.* (2013) defendem que a motivação extrínseca tem como ponto de partida o desejo do usuário de obter uma recompensa externa como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais. Werback e Hunter (2012) remetem à teoria behaviorista, dominante na segunda metade do século XX, que defendia a motivação extrínseca como sendo a forma de encorajar as pessoas a realizar atividades. De acordo com essa teoria, uma recompensa ou punição, se aplicada sistematicamente, condiciona e reforça respostas por parte dos indivíduos como antecipação a futuras recompensas ou punições. Os autores salientam que essa teoria enfatizava os métodos padrões de motivação nos negócios daquele período industrial. Zichermann e Cunningham (2011), bem como Werback e Hunter (2012), identificam que determinadas recompensas extrínsecas podem destruir as motivações intrínsecas. Caso o indivíduo falhe em alguma ação determinada no ambiente, é importante que as motivações intrínsecas sejam preservadas, para evitar que ele abandone o ambiente gamificado.

Ryan e Deci (2000) definem a motivação intrínseca como o ato de executar uma atividade por satisfação inerente ao invés de executar devido a alguma consequência externa. Uma pessoa intrinsecamente motivada é levada a agir por diversão ou por um desafio, e não devido a pressões ou prêmios. Os autores defendem que, sob um aspecto, a motivação intrínseca existe dentro dos indivíduos. Por outro lado, a motivação intrínseca também se encontra na relação entre indivíduos e atividades. Pessoas são intrinsecamente motivadas por algumas atividades e não por outras, e nem todas as pessoas são intrinsecamente motivadas por uma mesma tarefa. Werback e Hunter (2012) corroboram com o pensamento de Ryan e Deci, afirmando que a motivação está associada ao envolvimento de pessoas com as tarefas que executam, em um contexto e um tempo específicos.

A motivação intrínseca tem emergido como um importante fenômeno para educadores, pois é considerada por eles como uma fonte natural de aprendizagem e de realização que pode ser sistematicamente catalisada ou prejudicada por atitudes dos pais e dos professores. Devido ao fato de a motivação intrínseca resultar em criatividade e aprendizagem de alta qualidade, é importante detalhar os fatores que potencializam e que prejudicam essa condição (RYAN; DECI, 2000).

Zichermann e Cunningham (2011) também reforçam que motivações intrínsecas são originadas dentro do próprio sujeito e não estão, necessariamente, baseadas no mundo externo. Pessoas intrinsecamente motivadas se envolvem com atividades por vontade própria, por despertarem interesse, desafio e prazer. Segundo Muntean (2011), a motivação intrínseca existe quando a pessoa decide tomar uma ação por altruísmo, cooperação, sentimento de pertencer, de amor ou de agressão. Quando motivadas intrinsecamente, as pessoas procurarão por atividades relacionadas à satisfação da curiosidade, ao entretenimento, às novidades, bem como à oportunidade de aprender algo novo e novas habilidades (VIANNA *et al.*, 2013).

As pessoas não possuem apenas diferentes tipos, mas também diferentes níveis de motivação. O nível de motivação de uma pessoa está associado à quantidade de motivação que ela possui. Já o tipo está relacionado à orientação dessa condição, que diz respeito a atitudes subjacentes e a objetivos que originam a ação, ou seja, o porquê da ação. Por exemplo, um aluno pode estar motivado a fazer uma atividade por curiosidade e interesse intrínseco ou porque ele deseja a aprovação do professor ou dos pais. Nesse exemplo, a quantidade de motivação pode não variar, mas a natureza e o foco da motivação variam. Da mesma forma, não existe apenas um tipo de motivação extrínseca. Por exemplo, estudantes podem executar ações, todas motivadas de forma extrínseca, com resistência e desinteresse, ou com interesse e boa vontade, refletindo a aceitação do valor e da utilidade da atividade (RYAN; DECI, 2000).

A teoria da autodeterminação revisita a distinção clássica entre as motivações extrínseca e intrínseca e determina as condições para fomentar cada uma. Essa teoria é discutida por Ryan e Deci (2000) e apresentada nos próximos parágrafos, focando nas necessidades básicas dos seres humanos que os permitem crescer e prosperar. Segundo os autores, os seres humanos são naturalmente proativos e curiosos, com desejo interno de crescimento em termos de conhecimento e de habilidades, mas o ambiente externo deve dar suporte e criar condições para a manifestação e a catalisação da motivação intrínseca. A teoria da autodeterminação é concebida em termos de fatores sociais e ambientais que facilitam ou prejudicam a motivação intrínseca.

Essa teoria sugere que as necessidades básicas podem ser divididas em três categorias: autonomia, competência e pertencimento. Eventos e estruturas interpessoais

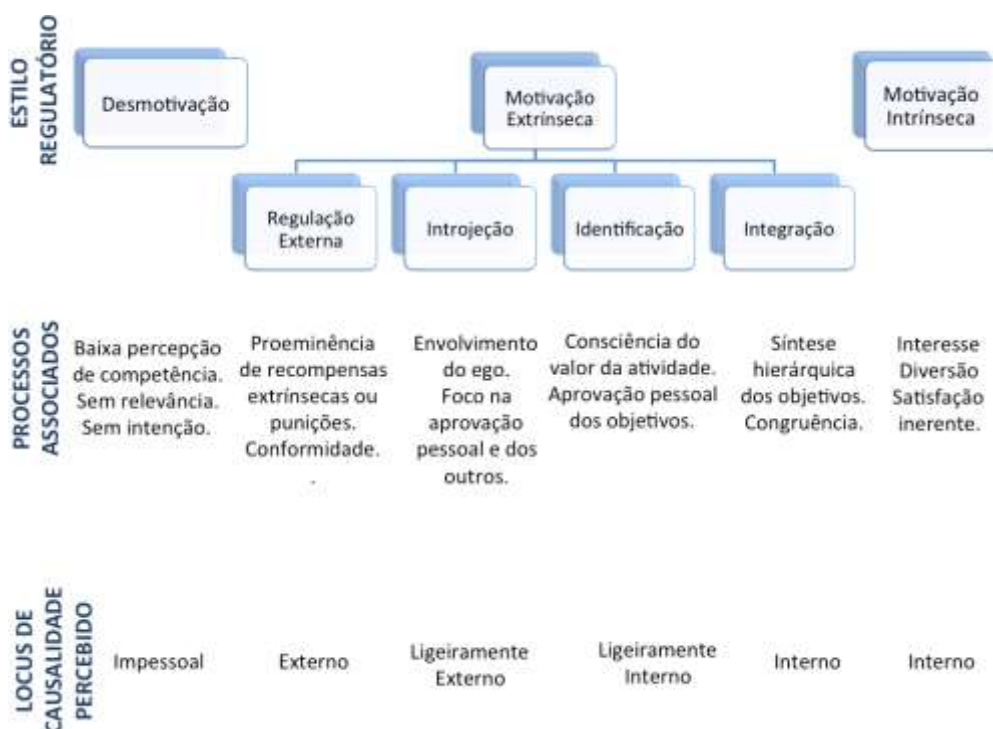
(recompensas e *feedbacks*) que conduzem a sentimentos de competência podem potencializar a motivação intrínseca porque ativam a necessidade psicológica básica desse sentimento. A teoria também especifica que apenas o sentimento de competência não melhora a motivação. Ele deve ser acompanhado de senso de autonomia. Ou seja, as pessoas devem sentir que seu comportamento é autodeterminado. Dessa forma, para ter alto nível de motivação intrínseca, os indivíduos devem experimentar a satisfação de ambas as necessidades: competência e autonomia. Essa afirmação é baseada na teoria da avaliação cognitiva, apresentada pelos mesmos autores em 1985, considerada como uma subteoria da teoria da autodeterminação. Segundo os autores, diversos estudos foram conduzidos para avaliar os efeitos de eventos do ambiente na motivação intrínseca com foco na questão da competência, bem como da autonomia versus controle. Seus estudos confirmaram que, de fato, todos os tipos de recompensa tangíveis esperadas pelos indivíduos ao executar uma atividade prejudicam a motivação intrínseca. O mesmo foi verificado não apenas para recompensas tangíveis esperadas, como também para ameaças, prazos apertados, pressões por competição e diretrizes rígidas. O motivo da redução da motivação intrínseca é o fato de essas atitudes estarem relacionadas ao controle de comportamento. Por outro lado, oportunidades de escolha e auto direção estão relacionadas ao aumento de motivação intrínseca, pois exploram o senso de autonomia. Resultados de estudos experimentais sobre o assunto reforçam que os ambientes de aprendizagem oferecidos na sala de aula e em casa influenciam positivamente ou negativamente as necessidades básicas relacionadas a competência e autonomia. Contudo, a motivação intrínseca somente ocorrerá em atividades que despertem interesse genuíno nas pessoas, e essas atividades têm forte apelo para a novidade, os desafios ou o valor estético. Embora a motivação intrínseca seja, claramente, um tipo importante de motivação, grande parte das atividades executadas pelas pessoas não são intrinsecamente motivadoras.

A teoria da autodeterminação indica que a motivação extrínseca pode se apresentar de diversas formas. As pessoas podem executar atividades por medo de sanções ou para obter aprovação externa, como também porque acreditam no valor que essas atividades possuem, mesmo que não as considerem interessantes. Os dois casos são exemplos de motivação extrínseca, mas variam em relação ao sentimento do indivíduo com a escolha por executar a atividade.

Dado que muitas atividades educacionais não são projetadas para serem intrinsecamente motivadoras, uma questão central diz respeito a como motivar os estudantes a valorizar e autorregular essas atividades de forma que, sem pressão externa, eles possam executá-las por vontade própria (RYAN; DECI, 2000, p. 60).

A taxonomia da motivação humana, representada na figura 3, descreve um espectro da motivação para o comportamento que pode variar do estado de desmotivação, mais à esquerda, até a motivação intrínseca, mais à direita no espectro. Ryan e Deci (2000) criaram outra subteoria da autodeterminação, denominada teoria da integração orgânica, para detalhar as diferentes formas de motivação extrínseca. De acordo com essa teoria, existem seis estilos reguladores da motivação. Os estilos são descritos abaixo, conforme apresentados na figura 3 da esquerda para a direita.

FIGURA 3 – Taxonomia da motivação humana



FONTE: Traduzido de Ryan e Deci (2000, p. 61)

De acordo com o espectro da motivação humana, o estilo **desmotivação** denota o estado referente à falta de intenção de agir, que pode ser resultado da falta de valor atribuído à atividade, de sentimento de competência para agir ou de crença de que a ação vai prover um resultado esperado. A **regulação externa** consiste no estado que representa a forma menos autônoma de motivação extrínseca. Comportamentos de pessoas que se encontram nesse estado são regulados por uma demanda, ameaça ou recompensa externa. Nesse caso, as ações possuem um loco de causalidade percebido externo. No estado referente à **regulação introjetada**, pessoas realizam atividades com sentimento de pressão, de ansiedade, para evitar culpa ou para satisfazer o ego ou o orgulho. A autoestima regula o comportamento. O terceiro tipo de motivação extrínseca espectro da motivação humana da

figura 3 é denominado **identificação**. Nesse caso, a pessoa percebe a importância do comportamento e aceita agir. A forma mais autônoma de motivação extrínseca apresentada no espectro é denominada **regulação integrada**. Nela, a regulação para ter o comportamento é assimilada pelo indivíduo. Quanto mais a pessoa internaliza a razão para a execução da atividade, mais as ações motivadas extrinsecamente se tornam autodeterminadas. Esse estágio continua sendo caracterizado como motivação extrínseca, porque o comportamento ainda é motivado por seu valor instrumental externo, separado do comportamento. A **motivação intrínseca** é apresentada no espectro mais à direita. Uma pessoa pode ser originalmente motivada a executar uma atividade por meio de uma regulação externa, e sua experiência pode permitir que sua motivação seja movida para o lado direito do espectro. Da mesma forma, a motivação também pode ser movida para o lado esquerdo do espectro.

Devido ao fato de os comportamentos motivados extrinsecamente não serem inerentemente interessantes e de, inicialmente, serem suscitados externamente, a principal razão pela qual as pessoas se sentem dispostas a executar uma ação é o valor que essa ação tem para outras pessoas com as quais os indivíduos se sentem conectados, podendo ser um membro da família, de um grupo ou da sociedade. Com isso, a teoria da autodeterminação demonstra que o sentimento de pertencimento é um importante facilitador para que as pessoas internalizem a motivação. Além disso, estudantes têm maior probabilidade de internalizar um objetivo se eles compreendem e possuem habilidades relevantes para cumprir esse objetivo com sucesso. Ou seja, a internalização é facilitada quando existe um suporte para a competência. Isso significa oferecer desafios adequados e *feedbacks* específicos e relevantes. Porém, apenas apresentar desafios adequados com *feedbacks* específicos e que tragam sentimento de pertencimento às pessoas não é suficiente para que elas se sintam autodeterminadas. Logo, para atender a todas as necessidades básicas propostas pela **teoria da autodeterminação – competência, pertencimento e autonomia** –, o contexto em que a atividade é executada deve prover autonomia ao indivíduo. A internalização de uma regulação, tornando o indivíduo autônomo em relação a ela, só ocorre se ele compreende internamente o significado e o valor da regulação.

A teoria da autodeterminação trata dos fatores sociais e ambientais que facilitam ou prejudicam a motivação intrínseca. Outra abordagem que também trata da motivação intrínseca diz respeito à teoria do *flow* desenvolvida por Csikszentmihalyi (1990). Segundo ele, motivação intrínseca – ação movida por motivações próprias – auxilia na aprendizagem por ser um estado de extremo envolvimento com a tarefa. Uma das maneiras de criar o envolvimento citado por esse autor está na geração de desafios. No entanto, Csikszentmihalyi (1990) aponta que não devem ser fornecidos desafios quaisquer, mas, sim,

desafios que são passíveis de serem vencidos pelo indivíduo e que necessitem de um investimento de interesse e de um envolvimento pessoal na ação para que tenham sucesso.

Csikszentmihalyi (1990) criou a teoria do *flow* a partir de pesquisas para compreender quais atividades cotidianas eram responsáveis por causar felicidade nas pessoas. Segundo o autor, *flow* significa “a forma como as pessoas descrevem seu estado de espírito quando a consciência está harmoniosamente ordenada e elas querem seguir o que estão fazendo para seu próprio bem.” (CSIKSZENTMIHALYI, 1990, p.6).

Fluxo é considerado como a experiência ideal, um estado em que a mente e o corpo estão absorvidos pela sensação de prazer. O indivíduo que experimenta o *flow* sente-se totalmente focado e envolvido na tarefa que está realizando. Csikszentmihalyi (1990) também denomina a experiência de *flow* como autotélica, que significa fazer algo para o seu próprio bem – um conceito relacionado com a motivação intrínseca. O autor afirma que o *flow* está associado às sensações de felicidade e satisfação, que são as principais motivações que as pessoas podem ter para realizar atividades. As pessoas experimentam o *flow* quando atingem um estado em que se envolvem em atividades de forma que nada mais tem importância, pois a própria experiência proporciona prazer.

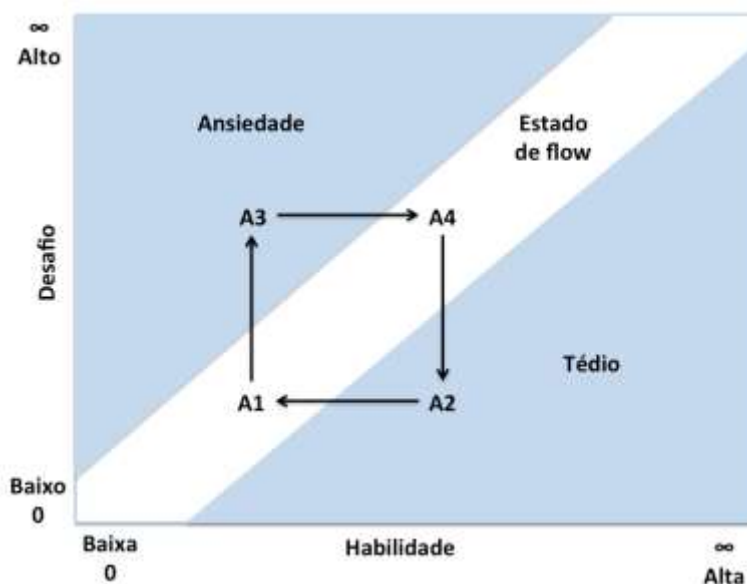
Diversos estudos têm sido conduzidos associando a gamificação com o estado de *flow* (BRÜHLMANN, 2013; DIANA *et al.*, 2014; HAMARI, J.; KOIVISTO, 2014; MARINS, 2013; SILLAOTS, 2014). Segundo Csikszentmihalyi (1990), oito características estão presentes quando a pessoa está em *flow*:

1. Foco e concentração, a ponto de o indivíduo ser capaz de esquecer seus problemas. Essa característica de concentração e envolvimento total, associada à clareza das metas e ao *feedback*, induz à sensação de prazer, à condição agradável.

2. Balanceamento entre desafios e habilidades, elemento chave do conceito de *flow*. Para atingir o estado de *flow*, tanto o desafio da situação quanto a habilidade para superar o desafio devem ser altos. Csikszentmihalyi (1990) desenvolveu um diagrama, representado pela figura 4, para explicar o processo pelo qual pessoas atingem o estado de *flow*, usando analogia com aulas de tênis. Ao iniciar as aulas, os desafios são fornecidos de acordo com as habilidades. Nesse caso, o indivíduo tem poucas habilidades e recebe desafios pequenos, situando-se na região representada pelo símbolo A1 da figura. À medida que o indivíduo melhora suas habilidades e o desafio permanece o mesmo, ele entra no estado de tédio, representado pelo símbolo A2 da figura 4. Se um novo desafio é proposto e está além de suas habilidades, o sentimento do indivíduo passa a ser de ansiedade, representado pelo símbolo A3 na figura. Para sair desse estado de ansiedade e voltar ao *flow*, a pessoa deve reduzir seus desafios (A1) ou aumentar suas habilidades (A4). Segundo Csikszentmihalyi (1990), é mais difícil o indivíduo querer reduzir seus desafios para voltar ao estado de *flow* representado por A1.

Essa característica está em consonância com a teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000), visto que o sentimento de competência é uma das necessidades básicas da teoria da autodeterminação. E o balanceamento entre desafios e habilidades é preponderante para prover o sentimento de competência.

FIGURA 4 – Balanceamento entre Desafio e Habilidade para se atingir o estado de flow



FONTE: traduzido de Csikszentmihalyi (1990, p. 73)

3. Clareza dos objetivos com *feedback* instantâneo e sem ambiguidade, permitindo que as pessoas verifiquem seu progresso na tarefa a qualquer momento. Isso contribui para que o envolvimento na atividade aconteça de forma cada vez mais intensa, pois o retorno imediato em relação ao que está sendo realizado se torna uma condição para continuar desenvolvendo a atividade com prazer e satisfação.

4. Senso de controle sobre a atividade realizada, incluindo a sensação de empoderamento e perda do medo de falhar. Essa característica também está em conformidade com a teoria da autodeterminação, pois o senso de controle está relacionado à necessidade básica de autonomia do indivíduo.

5. Perda da autoconsciência, ausência de preocupações e exclusão de conteúdo irrelevante da cabeça.

6. Distorção da noção do tempo, uma vez que o foco na atividade faz com que a noção do tempo seja diferente do tempo real.

7. Experiência autotélica, em que a própria experiência é divertida e motivadora e a principal recompensa está na realização da atividade, por si só. O principal

objetivo da experiência é atingir o prazer, sem a expectativa de algum benefício futuro, realizando a atividade para seu próprio bem. Segundo Csikszentmihalyi (1990, p. 106), “quando a experiência é intrinsecamente gratificante, a vida se justifica no presente, em vez de ser refém de um ganho futuro hipotético.”.

8. Sensação de fusão com a tarefa, com a percepção de que a atividade é automática ou espontânea, executada sem esforço.

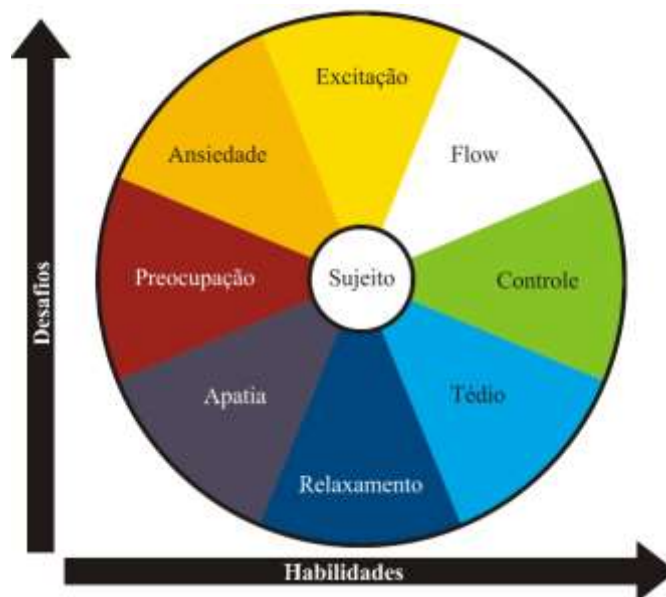
As três primeiras características representam condições para alcançar o estado de *flow*, enquanto as outras comprovam a experiência de *flow*. Dessa forma, as atividades que podem induzir ao estado de *flow* são caracterizadas por serem desafiadoras, com objetivo e regras definidos e com um potencial para aumento de dificuldade e de aperfeiçoamento ao longo do tempo. Além disso, essas atividades se caracterizam por serem feitas por prazer ao invés de serem executadas por *status*, dinheiro ou obrigação (MARINS, 2013).

Com isso, Csikszentmihalyi (1990) constatou uma falta de estado de *flow* no dia a dia das pessoas, mas uma abundância desse estado em jogos, que ele considera como uma fonte óbvia de *flow*. O autor defende que a falta de capacidade que empresas, escolas e outros ambientes do dia a dia possuem de prover *flow* é uma questão séria e um dos maiores problemas que a sociedade enfrenta. As atividades desenvolvidas nesses locais – e que ocupam a maior parte da vida dos indivíduos –, levam ao estado de tédio ou de ansiedade. Como solução para esse problema, McGonigal (2011) defende a possibilidade de gerar mais felicidade para as pessoas ao estruturar o trabalho real como o trabalho de um jogo.

Segundo Diana *et al.* (2014), a gamificação pode ser uma maneira de fazer com que alguém atinja o estado de *flow*. Se for traçado um paralelo entre as propriedades da gamificação e as características de uma pessoa em estado de *flow*, torna-se possível fazer algumas associações, uma vez que, para atingir o *flow*, é preciso provocar maior foco e concentração, estimular a sensação de êxtase, permitir clareza e dar *feedback*, incitar o uso de habilidades, propiciar crescimento, provocar perda da sensação do tempo e gerar motivação intrínseca.

Csikszentmihalyi (2004) discute a gama de emoções que um indivíduo pode sentir até atingir o estado de *flow*, exibidas na figura 5.

FIGURA 5 – Gama de emoções do indivíduo na realização de uma atividade até o *flow*



FONTE: Adaptado de Csikszentmihalyi (2004 citado por DIANA *et al.*, 2014).

As emoções exibidas no diagrama da figura 5 são explicadas por Diana *et al.* (2014), conforme se segue. Essas emoções são manifestadas pelo indivíduo de acordo com o desafio recebido e a habilidade que ele deve realizar.

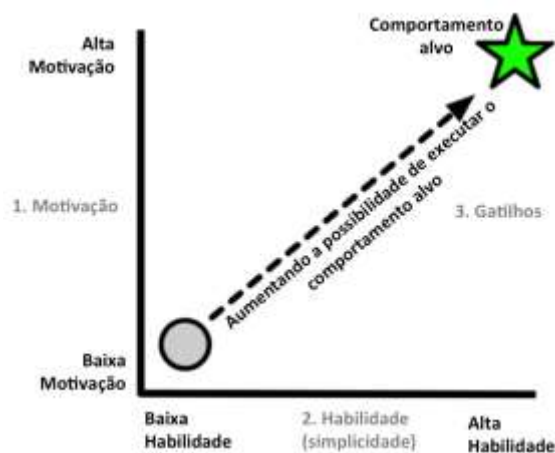
- **Apatia:** emoção experimentada quando o desafio proposto é considerado fácil para o indivíduo, exigindo, assim, pouca habilidade.
- **Preocupação:** ocorre quando a atividade passa a proporcionar um desafio mediano, mas o indivíduo ainda possui o mínimo de aptidão para se sentir motivado a superar suas próprias habilidades.
- **Ansiedade:** ocorre quando o desafio se torna difícil e a habilidade para realizá-lo passa a ser baixa, gerando insegurança.
- **Excitação:** ocorre quando o desafio é difícil e o indivíduo apresenta habilidade mediana. Nesse caso, o indivíduo percebe que sua possibilidade de crescimento aumenta e que, caso continue a superar suas habilidades com a execução de atividades com níveis de desafios elevados, alcançará seu estado de flow.
- **Fluxo (*Flow*):** é o momento em que a atividade atinge um nível de desafio difícil e o indivíduo tem a consciência de que possui muita habilidade em relação ao que está sendo proposto e o realiza com satisfação, sensação de felicidade e prazer.

- **Controle:** ocorre quando a atividade apresenta um nível de desafio moderado e o indivíduo percebe que possui muita habilidade para realizar. Nesse caso, ele se sente no controle, pois consegue antecipar o que vai acontecer.
- **Tédio:** ocorre quando o desafio proposto está com um nível abaixo das habilidades do indivíduo. Nesse caso, não se veem chances de crescimento e a conclusão da atividade é feita com facilidade, com falta de estímulo.
- **Relaxamento:** ocorre quando a atividade possui nível baixo de desafio e a habilidade do indivíduo é mediana. Desse modo, o indivíduo sabe que está fazendo apenas o necessário e que não está sendo exigido nada além de suas capacidades.

A figura 5 sugere que as melhores regiões para situar um indivíduo de maneira que ele se sinta mais ativo no cumprimento de tarefas são as de excitação, fluxo e controle, pois são as áreas onde ele estará mais motivado para a execução. De acordo com Diana *et al.* (2014, p. 55), “a excitação é um ponto bastante interessante, pois para atingir o *flow* o sujeito precisa aprender algo para cumprir a tarefa, ou seja, terá de melhorar suas habilidades para realizar o desafio. Quando isso se processa, ocorre o aprendizado.”.

Fogg (2009) é um grande estudioso e referência no projeto persuasivo de tecnologias. O autor propõe um modelo a ser aplicado de forma a influenciar o comportamento de usuários que fazem interface com canais de tecnologia. O Modelo de Comportamento de Fogg (FBM – *Fogg Behaviour Model*) define três fatores que controlam se um comportamento de fato vai acontecer: motivação, habilidade e gatilho (FOGG, 2009). Dessa forma, para que um comportamento alvo aconteça, a pessoa deve estar suficientemente motivada, ter habilidade para tal e receber um gatilho efetivo no momento certo. Os três fatores devem estar presentes no mesmo instante para que o comportamento aconteça. Esse modelo é representado pelo *framework* conceitual da figura 6. Nesse *framework*, valores numéricos não são exibidos porque o principal objetivo é mostrar o relacionamento entre os componentes, e não valores precisos de cada um.

FIGURA 6 - Modelo de Comportamento de Fogg com três fatores: motivação, habilidade e gatilho



FONTE: Traduzido de Fogg (2009)

Na figura 6, a habilidade é representada pelo eixo X e a motivação, pelo eixo Y. A estrela representa o comportamento desejado e sua localização na figura é simbólica, indicando que, para um comportamento acontecer, deve haver alta motivação e alta habilidade. Dessa forma, se uma pessoa possui uma alta motivação para um determinado comportamento, mas não possui habilidade para realizá-lo, esse comportamento não ocorrerá. Para que ele ocorra, deve haver níveis de habilidade e motivação diferentes de zero. Segundo Fogg (2009), apenas aumentar a motivação para desencadear o comportamento não é suficiente. Muitas vezes, ampliar a habilidade da pessoa é o caminho para incrementar a performance do comportamento. E aumentar a habilidade pode significar reduzir a complexidade do comportamento, ou seja, oferecer tarefas mais simples. O autor aponta que pessoas com baixa motivação executam tarefas caso elas sejam simples e não demandem muito esforço. Da mesma forma, se a motivação for suficientemente alta, as pessoas são capazes de fazer coisas extraordinárias – mesmo que difíceis – para conseguir realizar uma tarefa.

Na maior parte dos casos de persuasão, as pessoas não se encontram nos extremos da habilidade e da motivação. As tecnologias persuasivas efetivas devem ser concebidas para impulsionar a motivação, a habilidade, ou ambas. Mas sem o gatilho apropriado e no momento certo, o comportamento não ocorrerá mesmo que a motivação e a habilidade estejam altas. A questão do momento oportuno para o acionamento do gatilho é um aspecto importante.

Quando queremos ter um comportamento, o gatilho no momento certo é bem-vindo. Mas quando a motivação está baixa para a ação, o gatilho é uma distração. Por outro lado, se desejamos ter um comportamento e

estamos recebendo um gatilho, mas nos falta habilidade, então nos sentimos frustrados (FOGG, 2009, p. 3).

Ao contrário de Csikszentmihalyi (1990), Ryan e Deci (2000), Zichermann e Cunningham (2011) e Werback e Hunter (2012), Fogg não faz a distinção entre motivação extrínseca e intrínseca. O autor classifica a motivação em três tipos, cada qual com dois lados, a saber: motivação pelo prazer ou dor, motivação pela esperança ou medo e motivação pela aceitação social ou rejeição.

A motivação por prazer ou dor definida por Fogg (2009) está fortemente associada à motivação intrínseca abordada por Csikszentmihalyi (1990) e por Ryan e Deci (2000), pois a pessoa age porque realmente deseja, mesmo sem receber benefícios tangíveis para isso. A motivação pela aceitação social ou rejeição descrita por Fogg (2009) está associada ao tipo de motivação definido por Ryan e Deci (2000) como regulação introjetada. Trata-se de uma modalidade de motivação extrínseca em que as pessoas agem por sentimento de pressão, muitas vezes pressão social. A motivação pela esperança ou medo também diz respeito a um tipo de motivação extrínseca, pois a pessoa age, nesse caso, por antecipação a uma perda ou a algo que tem a ganhar.

A habilidade de realizar a tarefa ou acionar o comportamento é um fator importante tanto para Csikszentmihalyi (1990) e Ryan e Deci (2000), quando falam de competência, quanto para Fogg (2009). A contribuição de Fogg está nos elementos apresentados para ajudar a simplificar a tarefa de forma que a pessoa se sinta capaz e com habilidade suficiente para executá-la. Os elementos de simplificação apontados pelo autor são: oferecer tempo condizente para realizar a tarefa; tornar a questão financeira acessível (caso a tarefa esteja associada ao dispêndio de dinheiro); tornar o esforço físico compatível; não oferecer tarefas em que a pessoa tenha que fazer um esforço cerebral muito grande para suas habilidades; não oferecer tarefas que sugiram desvio de regras da sociedade; oferecer tarefas associadas a questões rotineiras. O autor ressalta que pessoas diferentes possuem perfis distintos no que diz respeito à simplicidade. Por exemplo, uma pessoa de 15 anos de idade e outra de 60 anos possuem divergentes noções de simplicidade, pois possuem diferentes recursos em termos de dinheiro, tempo, habilidades físicas e cognitivas. Da mesma forma, há pessoas que se entediam com tarefas rotineiras, outras que são adeptas de atividades que requerem forte investimento no pensamento cerebral.

Outra contribuição do modelo de comportamento de Fogg diz respeito aos gatilhos. “Um gatilho é algo que diz a uma pessoa que ela deve se comportar agora.” (FOGG, 2009, p. 6). Segundo o autor, os gatilhos são muito importantes no desenho de um sistema persuasivo. De fato, para comportamentos em que a pessoa já se encontra acima do limite de ativação do comportamento – ou seja, a pessoa já possui motivação e

habilidade suficientes – o gatilho é tudo o que é necessário para o comportamento acontecer.

Fogg (2009) descreve três tipos de gatilhos. O gatilho do tipo **faísca** motiva o comportamento a acontecer. O do tipo **sinhal** serve como lembrança. O **facilitador** torna o comportamento mais simples, sendo apropriado para pessoas com alta motivação e baixa habilidade. De acordo com Fogg (2009), os gatilhos têm se tornado mais importantes do que nunca, pois as pessoas passaram a executar muitas tarefas por meio do computador. Dessa forma, com a tecnologia interativa, é possível acionar um gatilho para que a pessoa aja imediatamente. Nas mídias interativas tradicionais, como jornais e televisão, a resposta automática a um gatilho nem sempre é possível.

A partir do referencial teórico apresentado, é possível perceber uma relação entre motivação e aspectos sociais, emocionais e cognitivos. Dominguez *et al.* apontam esse relacionamento e ressaltam que os limites entre os três aspectos são fluidos e as mecânicas de jogos, geralmente, cobrem mais de um ao mesmo tempo.

Por exemplo, muitos itens que são atribuídos aos jogadores em caso de sucesso são apenas chaves para novos ciclos de especialização que aumentam a complexidade do jogo e a dificuldade, impactando áreas emocionais e cognitivas. A área social está sempre misturada à área cognitiva, quando uma tarefa deve ser resolvida por meio da cooperação ou concorrência entre jogadores, ou com a área emocional, quando os sistemas de recompensas têm um impacto sobre o status social dos jogadores (DOMINGUEZ *et al.*, 2013, p. 382).

O referencial teórico sobre aspectos motivacionais permite aplicar essas teorias no projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*, de forma que os estudantes se sintam mais motivados a participar da experiência de aprendizado. Mecânicas que concedam aos participantes o sentido de competência servirão de agentes motivadores, especialmente para aqueles com perfis de pessoas conquistadoras e competitivas; mecânicas que promovam um ambiente de pertencimento favorecerão o engajamento de participantes do tipo socializadores; e mecânicas que explorem a autonomia serão eficazes para engajar todos os perfis, em especial os exploradores.

3 PRINCÍPIOS BÁSICOS DE GAMIFICAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os princípios da gamificação. Na seção 3.1, os conceitos de gamificação são discutidos segundo vários autores. A seção 3.2 apresenta um conjunto de situações em que a gamificação é usada. A seção 3.3 trata dos passos a serem seguidos no projeto de um sistema gamificado, discutindo os elementos de jogos, os princípios a serem considerados no projeto, os ciclos de engajamento e de progressão, os perfis de jogadores e a diversão envolvida. Por fim, a seção 3.4 trata do estado da arte, apresentando a pesquisa sobre gamificação aplicada à educação.

3.1 O CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO

Gamification, traduzido em português para gamificação, é um termo recente e que tem ganhado popularidade. Segundo Morrison e DiSalvo (2014), esse termo foi cunhado em 2002 por Nick Pelling, um programador britânico que criou uma série de jogos de computador, na década de 80, para a BBC Micro, máquina usada pela maioria das escolas no Reino Unido na época. De acordo com Huotari e Hamari (2011), esse termo foi originado na indústria de mídia digital e usado pela primeira vez, de forma documentada, em 2008, no *blog* de Bret Terrill (TERRILL, 2008). Porém, os autores concordam que foi a partir de 2010 que o termo se tornou popularizado nas conferências e na indústria. Apesar do vocábulo ter se tornado comum recentemente, conceitos associados a gamificação são usados há muito tempo, por exemplo, no uso de medalhas e hierarquias no meio militar (DICHEVA *et al.*, 2015).

Deterding *et al.* (2011) procuram dar uma perspectiva acadêmica ao termo gamificação, distinguindo-o de conceitos já estabelecidos como *playfulness*, *playful interaction* ou projeto *for playfulness* – estes, estudados pela área de *Human Computer Interaction* (HCI). Os autores citam a possibilidade de sobreposição de conceitos e procuram situar o termo gamificação em relação a esses campos já existentes e estudados por áreas que tratam especificamente de jogos.

Dessa forma, segundo Deterding *et al.* (2011), gamificação significa o uso de elementos do projeto de jogos em contextos diferentes de jogos. Os autores destacam a diferença entre jogos (*games*) e brincadeiras (*playing*). “Jogos são caracterizados por regras, competição ou conflitos em direção a objetivos específicos a serem atingidos pelos participantes. Já as brincadeiras (*playing*) remetem a comportamentos mais livres, expressivos e improvisados.” (DETERDING *et al.*, 2011, p.11). Os autores também ressaltam que, apesar da grande maioria de exemplos de aplicação da gamificação ser digital, o termo não deve ser limitado apenas a essas tecnologias.

Yohannis *et al.* (2014) reconhecem nove características principais para definir um objeto como sendo um jogo: jogador, ambiente, regras, desafio, interação, objetivo, experiência emocional, saídas quantificáveis e consequências negociáveis.

Werbach e Hunter (2012) possuem uma visão da gamificação análoga à de Deterding *et al.* (2011), com foco em sua utilização para a estratégia de negócios. Os autores também descrevem o termo gamificação como o uso de elementos de jogos e técnicas de projeto de jogos em contextos que não são jogos. Os elementos de jogos são peças que compõem os jogos: dinâmicas, mecânicas e componentes. De acordo com os autores, os sistemas gamificados não precisam, necessariamente, ser parecidos com jogos, mas devem ser desenhados de forma a tirar vantagem de aspectos da psicologia humana, da mesma forma que os jogos fazem. Os autores consideram a gamificação uma forma mais compensadora de motivação quando comparada a estruturas tradicionais de motivação em negócios. Isso acontece porque os elementos de jogos, por si só, promovem uma experiência gratificante, que aciona a motivação intrínseca.

Huotari e Hamari (2011) sugerem que o foco da gamificação deve ser na experiência do usuário, e definem o termo, sob a perspectiva do marketing de serviço, como sendo um processo de melhoria do serviço, por meio da oferta de possibilidades para experiências centradas em jogos, no intuito de criar valor global para o usuário.

De acordo com Deterding *et al.* (2011), uma vez que gamificação remete ao uso de elementos e pensamentos centrados em jogos, e os jogos estão ligados a entretenimento, motivação e engajamento, o objetivo do uso da gamificação é usar os elementos de jogos para tornar produtos e serviços não relacionados a jogos mais engajadores e divertidos. Os autores diferenciam a gamificação de *serious games* (jogos sérios). Segundo eles, *serious games* são quaisquer formas de jogos interativos de *software* baseados em computador, usados em qualquer plataforma, desenvolvidos com o propósito de ser mais que um simples entretenimento. O principal objetivo dos *serious games* é transmitir um conteúdo educacional ou de treinamento. Eles têm sido usados nas áreas de defesa, engenharia, educação e treinamento profissional em geral. Ou seja, enquanto *serious games* descrevem jogos para propósitos diferentes de entretenimento, aplicações gamificadas simplesmente incorporam elementos de jogos (DETERDING, 2011). Dicheva *et al.* (2015) compartilham da mesma abordagem.

Segundo Deterding *et al.* (2011), do ponto de vista do usuário, a fronteira entre os dois conceitos é tênue, e os autores a definem como empírica, subjetiva e social. Por exemplo, o *Foursquare* – rede social que permite ao usuário indicar onde se encontra e localizar amigos – pode ser usado apenas com o objetivo de obter e fornecer informações sobre lugares, ou pode ser “jogado” entre os amigos conectados de forma a disputar pontos, medalhas e posições no painel de liderança. Dependendo da regra informal compartilhada

pelo grupo que usa a aplicação, ela pode ser vista como um sistema gamificado ou como um jogo completo. Do ponto de vista do projeto da aplicação, o que distingue sistemas gamificados de *serious games* é que os primeiros são construídos com o objetivo de ser um sistema que inclui elementos de jogos, e não com a intenção de ser, realmente, um jogo. Kapp (2012) determina que *serious games* são um subconjunto da gamificação, ou seja, uma das formas em que a gamificação pode se manifestar.

Robson *et al.* (2015) definem o termo gamificação como sendo a aplicação de lições do domínio de jogos para alterar comportamentos em situações de não jogos. A experiência gamificada pode focar no processo de negócio – por exemplo, aquisição de um cliente – ou nos resultados – por exemplo, vendas.

Marache-Francisco e Brangier (2012) analisam o uso da gamificação a partir de dois conceitos existentes: tecnologia persuasiva e projeto emocional. Os autores argumentam que a tecnologia persuasiva é o primeiro conceito subjacente à gamificação. Ela é descrita como uma tentativa de mudar atitudes e comportamentos e consiste em elementos que visam simplificar a interação, guiar os usuários, adaptar a interação com eles, prover *feedback* relevante, bem como recompensas, ambientes simulados e imersivos, usando diálogo com o sistema e *avatares*. Além disso, os autores apontam que a ideia constante do projeto para preencher as necessidades do usuário, que estão além da usabilidade, diz respeito ao projeto emocional. Os autores reconhecem que engajamento e motivação de usuários é um tópico promissor, mas não acreditam no uso de medalhas e pontos para ajudar nesse aspecto. Eles incentivam a construção de sistemas gamificados inspirados na mecânica dos jogos, mas sustentam que isso seja feito de forma inteligente no que diz respeito a um melhor *feedback*, melhor interação e melhor guia para o usuário em relação a seu progresso.

Seaborn e Fels (2014) ressaltam a dificuldade de definir o termo gamificação frente a seu uso inconsistente por diversos autores. Esse fato mostra a multiplicidade do conceito e levanta questões relacionadas à diferença entre gamificação e *games* (jogos), bem como à dificuldade de estabelecer uma linha divisória entre sistemas que incorporam alguns aspectos de jogos e sistemas que são ou se comportam inteiramente como jogos.

Baseado no mesmo entendimento de que o termo gamificação é definido de forma livre, levando a expectativas infladas e falhas de implementação, a Gartner – empresa que atua no ramo das pesquisas, consultorias, eventos e prospecções acerca do mercado de TI – propôs uma redefinição do termo, em 2014, por meio do blog Burke¹ (2014), como sendo o “uso de mecânicas de jogos e experiência de projeto para engajar digitalmente e motivar pessoas a atingirem seus objetivos” (BURKE, 2014). As mecânicas de jogos

¹ http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamificacao. Acesso em: 14 mar. 2016.

remetem a elementos comuns em vários jogos como pontos, medalhas e painéis de liderança. A experiência descreve a jornada pela qual os jogadores passam usando esses elementos. Interessante notar que a Gartner deixa clara a noção do engajamento digital, no qual jogadores interagem por meio de dispositivos digitais em vez de se relacionar por outras formas.

Morrison e DiSalvo (2014) também defendem que o maior propósito por trás da gamificação é melhorar a motivação do usuário que a utiliza. Eles sugerem que o uso da gamificação aumenta o desejo natural de competir e obter conquistas e que permite aos usuários melhorar seu *status* dentro do contexto em que é aplicado, bem como a auto expressão. Os autores ainda enfatizam que o uso da gamificação satisfaz a necessidade que muitas pessoas possuem de encerramento, permitindo a elas vencer o jogo ao completarem uma tarefa.

Morrison e DiSalvo (2014) destacam que o uso da gamificação tem apoiadores e opositores, sendo que o principal argumento dos opositores é a exploração e a pontificação. Nicholson (2012) defende que um sistema concebido apenas para ganhar pontos pode, realmente, reduzir a motivação, pois simplesmente obter uma pontuação não é suficiente para motivar o usuário a aprender. Segundo o autor, isso cria um sentimento negativo no indivíduo. O sistema de pontuação deve ter uma ligação mais profunda com a atividade subjacente do usuário. O autor defende o conceito de gamificação significativa como sendo a integração dos elementos do projeto do jogo centrados no usuário em um contexto que não é do jogo.

Werback e Hunter (2012) apontam diversos riscos ao mau uso da gamificação. O primeiro diz respeito ao fato de que muitos sistemas gamificados usam apenas a mecânica superficial dos jogos e, portanto, deveriam ser chamados de pontificação. Segundo os autores, muitos sistemas gamificados apostam apenas em pontos, medalhas e *rankings* ou painéis de liderança. Apesar de terem certa influência em algumas iniciativas, esses sistemas tratam apenas de alguns aspectos da mecânica dos jogos e não ajudam as pessoas a terem um senso real de comprometimento e motivação intrínseca capaz de mudar seu comportamento e permitir o engajamento de longo prazo. Os autores defendem que existe um potencial para declínio da motivação com o tempo. As pessoas se engajam, inicialmente, pela surpresa dos pontos e pelo ciclo de *feedback*, mas, depois, perdem o interesse.

O segundo risco da gamificação apontado por Werback e Hunter (2012) é que ela pode levar as pessoas a fazerem coisas que elas realmente não estão interessadas. Isso é chamado exploração ou, do inglês, *exploitationware*. Os autores citam como exemplo o placar dos funcionários de hotéis na Disney, que incentivava competição agressiva.

Trapaças também são apontadas por Werback e Hunter (2012) como risco à gamificação. Segundo eles, o projeto do sistema gamificado pode cometer vários erros, mas o principal é esquecer quem são os jogadores, o objeto do sistema. São agentes que pensam, sentem e interagem com o jogo. Algumas vezes os jogadores podem “jogar” com o sistema e fazer algo não esperado pelo projetista, o que pode ser prejudicial para ambas as partes. Pessoas podem trapacear para ganhar muitos pontos no jogo sem muito esforço, devido a uma falha de projeto. Para minimizar a questão, os autores sugerem jogos que contenham a questão social envolvida, pois a pressão social contribui para que as pessoas não trapaceiem.

Por fim, os autores também apontam cuidados que devem ser tomados relativos a aspectos legais da gamificação. Um desses aspectos diz respeito à privacidade do usuário. Ao implementar um sistema gamificado, este passa a conhecer muito a respeito do perfil do usuário, tudo o que ele faz, como ele age. Além disso, se a gamificação é usada internamente nas empresas, questões ligadas a direitos trabalhistas podem surgir. Algumas vezes, a gamificação pode ser interpretada como algo opressor, que força as pessoas a adotarem competição agressiva e a se tornarem ansiosas demais. Também não pode ser desconsiderado seu potencial para *marketing* enganador: às vezes, as estratégias de gamificação não ficam claras, as pessoas usam o sistema gamificado, este as induz a comprar algo ou agir de alguma forma não desejada sem que suas regras estejam evidentes, gerando a percepção de que houve manipulação.

Lee e Hammer (2011) apontam vantagens e desvantagens do uso da gamificação na educação. Segundo os autores, por um lado, a gamificação pode motivar os alunos a se envolver com a sala de aula, dar aos professores melhores ferramentas para orientar e recompensar os estudantes e incentivar os alunos a manter uma aprendizagem para a vida toda. Além disso, a experiência com a gamificação pode gerar a oportunidade para que a educação seja uma experiência divertida. Os autores também apontam as possíveis desvantagens quando a gamificação é mal-usada na educação. Uma das principais críticas acontece quando o sistema gamificado é mal projetado e passa aos alunos a impressão de que eles devem aprender apenas quando submetidos a recompensas externas. Os autores também reforçam que ludicidade requer liberdade de experimentar, falhar e controlar o próprio investimento e experiência. Ao fazer do jogo uma atividade obrigatória, a gamificação pode criar experiências baseadas em regras, mitigando a vivência positiva.

Podemos concluir que a gamificação pode ser útil em muitos casos, mas não em todos e nem para um único caso. Sistemas gamificados que usam apenas pontos, medalhas e placares não sustentam o engajamento de longo prazo. Além disso, a palavra gamificação

tem sido usada de forma controversa, apontando para significados que o conceito não pretende abordar.

Lee e Hammer (2011) ressaltam que os sistemas gamificados devem ser projetados cuidadosamente para abordar os desafios reais de escolas e se concentrar em áreas em que eles podem fornecer o valor máximo, baseado em pesquisas existentes. Esse mesmo princípio pode ser usado na construção de sistemas gamificados aplicados em outras áreas, além da educacional. Em paralelo com a criação de projetos gamificados, os autores sugerem o desenvolvimento de avaliações significativas para testar se os objetivos estão sendo cumpridos.

A definição proposta por Kapp é mais aderente a este trabalho por ser mais voltada às práticas educacionais. O autor trata a gamificação como um fenômeno mais amplo do que a simples adição de mecânicas de jogos em contextos de não jogos. Ele aborda a gamificação voltada à educação e a define como sendo o “uso de mecânicas, estéticas e pensamento centrado em jogos para engajar pessoas, motivar as ações tomadas por elas, promover a aprendizagem e resolver problemas.” (KAPP, 2012, p. 10).

3.2 EXEMPLOS DE USO DA GAMIFICAÇÃO

Aplicações que usam a gamificação são inúmeras e o objetivo desta seção não é explorar todas elas, mas apresentar um conjunto de situações variadas em que o uso da gamificação pode trazer benefícios aos participantes envolvidos.

Werback e Hunter (2012) e Kapp (2012) apresentam exemplos da gamificação na área de educação, de bem-estar social, em ações coletivas, promovendo colaboração entre pessoas, bem como dentro das organizações, com o objetivo de engajar, motivar e melhorar a produtividade.

Outros autores também apresentam exemplos de sucesso do uso da gamificação. Muntean (2011) cita o *ZeroEmission* da Nissan, o *Kobo Reading Life*, uma aplicação que tenta gamificar a leitura, e a *Nike ID*, aplicação de *e-commerce* que permite aos usuários criar o projeto do seu próprio tênis, dando pontos aos projetos mais populares. A autora também lista várias aplicações da gamificação na indústria de saúde e bem-estar: *Keas*, *FitBit*, *Lose It*. Nas áreas de motivação e aprendizagem, a autora cita *Stick.com*, *MindSnacks* e *EnglishAttack*. Dicheva *et al.* (2015) apresentam como exemplos de gamificação o *codeacademy.com*, *stackoverflow.com*, *khanacademy.org*, *Foursquare*, *Nike+*, além dos sites *eBay* e *Fitocracy*, que usam elementos de jogos para manter as pessoas engajadas e encorajar competição amigável entre os usuários.

A Nike² utiliza a estratégia da gamificação com o aplicativo *Nike+ Running*. Por meio desse aplicativo, os usuários podem acompanhar e salvar dados de progresso de corridas, compartilhar, comparar com o desempenho de outros usuários e comemorar realizações. O objetivo da empresa, por meio da tecnologia, é motivar o círculo social do jogador a alcançar uma vida mais saudável. Em última instância, o principal objetivo é fazer com que os usuários comprem mais materiais esportivos, pois esse é o negócio da empresa.

A aplicativo *Waze*³ também usa um sistema gamificado para melhorar a qualidade das informações fornecidas aos usuários. Trata-se de um aplicativo de GPS que, além de informar ao usuário o melhor caminho entre dois endereços, também fornece orientações sobre trânsito, engarrafamentos, radares e acidentes em tempo real. Isso é feito por meio da captura de informações de velocidade e de avisos dos próprios usuários, que são incentivados a fornecer informações por meio de uma competição social com pontos e *rankings* de liderança. Pontos são adquiridos ao percorrer distâncias usando o aplicativo, ao editar mapas, registrar vias novas, adicionar nomes em vias, reportar acidentes e outros eventos de trânsito.

O trabalho desenvolvido pelo professor de Ciência da Computação da Universidade de Stanford, Balaji Prabhakar, é um exemplo bem-sucedido da aplicação da gamificação para reduzir o congestionamento na universidade em horários de pico. O congestionamento ocorria porque as pessoas chegavam e saíam do campus no mesmo horário. O objetivo do sistema gamificado era incentivar as pessoas a chegarem e saírem da universidade em horários espaçados, reduzindo o congestionamento nos horários de *rush*. O objetivo foi atingido por meio de *feedbacks* e recompensas e sua viabilidade foi possível devido a um sistema de monitoramento automático de horários de entrada e saída com o uso do GPS. O sucesso do sistema gamificado impressionou o diretor de transportes e estacionamento da universidade, Brodie Hamilton. Cerca de 15% dos deslocamentos feitos pelos participantes do experimento passaram a acontecer fora do horário de *rush* (LARIVIERE, 2013).

O *Stackoverflow*⁴ é um exemplo de gamificação usado em um *site* de perguntas e respostas para programadores profissionais e entusiastas. O *site* faz parte da *Stack Exchange*, uma rede de 152 comunidades de perguntas e respostas. Seu objetivo é tirar dúvidas de programação. Boas respostas recebem votos positivos e são exibidas em primeiro lugar para quem fez a pergunta. O incentivo ao uso do *site* é baseado na boa

² NIKE. Disponível em: <<http://www.nikeplus.com.br/>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

³ WAZE. Disponível em: <<https://www.waze.com>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

⁴ STACKOVERFLOW. Disponível em: <<pt.stackoverflow.com>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

reputação para quem fornecer as melhores respostas e ganhar mais votos a favor. Ao obter pontos de reputação, o participante recebe privilégios, como o direito de votar, comentar e editar publicações de outras pessoas. Medalhas são distribuídas por participações especiais. O site possui cerca de 75 mil usuários ativos por mês.

Na área acadêmica, o *ResearchGate*⁵ se destaca como um ambiente que conecta pesquisadores e permite compartilhar publicações, fazer perguntas e obter respostas, além de seguir pessoas com o mesmo interesse e encontrar trabalho baseado nos interesses. Fundado em 2008 pelos médicos Ijad Madisch, Sören Hofmayer e pelo cientista da computação Horst Fickenscher, hoje o *ResearchGate* possui mais de 8 milhões de membros. A cada pesquisa compartilhada, artigo visualizado, resposta fornecida e outras ações que incentivam e fomentam o compartilhamento de trabalhos e pesquisas, recompensas são concedidas por meio das diversas formas em que a dinâmica da gamificação pode se apresentar.

Como observado, exemplos mostram que a gamificação pode ser aplicada nas mais diversas situações para trazer benefícios na área de saúde, trânsito, acadêmica e social. Exemplos específicos da gamificação aplicada à área da educação, com foco na educação *on-line*, são apresentados na seção 3.4.

3.3 O PROJETO DE UM SISTEMA GAMIFICADO

Construir um sistema gamificado envolve aplicar técnicas e elementos do projeto de jogos. Este pode ser definido, de forma simples, como a ação de integrar os elementos relacionados a um jogo de forma que eles façam sentido (MORA *et al.*, 2015). Porém, o propósito dos elementos no projeto de um sistema gamificado é diferente do propósito dos elementos no projeto de jogos, pois o objetivo final da gamificação é criar experiências engajadoras para os usuários, enquanto que o objetivo dos jogos é puro entretenimento (MORA *et al.*, 2015).

Dessa forma, a arquitetura do sistema deve ser planejada cuidadosamente. Estudos sobre a motivação humana demonstram que pessoas se sentem motivadas por características de jogos bem desenhados, bem projetados, bem arquitetados. Pensar no projeto de um sistema gamificado é como pensar na arquitetura de um prédio a ser construído. Dado um terreno, com suas características e medidas, diferentes propostas de arquitetura podem ser criadas. Dependendo da forma com que a arquitetura é desenhada, o mesmo espaço pode ser mal aproveitado ou atender plenamente ao público alvo ao qual ele

⁵ RESEARCHGATE. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/home>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

foi destinado. O mesmo raciocínio deve ser usado para o projeto de um sistema gamificado (WERBACK e HUNTER, 2012).

Como o projeto de um sistema gamificado envolve aplicar técnicas e elementos de jogos, é importante apresentar conceitos e principais características acerca desse tema. Existem diferentes conceitos a respeito de jogos na literatura. Segundo Salen e Zimmerman (2004), um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que resulta em uma consequência quantificável. McGonigal (2011) afirma que os jogos compartilham quatro características: objetivo a ser alcançado, regras com limitações sobre como alcançar os objetivos, sistema de *feedback* para informar ao jogador o progresso e participação voluntária. A participação voluntária exige que todos os jogadores aceitem espontaneamente o objetivo, as regras e o sistema de *feedback*. A autora ainda aponta outras características de jogos – interatividade, gráficos, narrativa, recompensas, competição, ambientes virtuais e ideia de vitória. Essas não são características definidoras, mas servem para reforçar as quatro características principais.

Werback e Hunter (2012) apontam a diferença entre jogar e brincar. Brincar é fazer o que é desejado, mas dentro de alguma estrutura na qual existem limites. Jogos são formais, estruturados e produzem resultados. Trata-se de um sistema cheio de escolhas com significados. A cada escolha feita pelo jogador, um resultado diferente pode emergir. O jogo, então, está relacionado a tomar as atitudes certas para chegar ao resultado desejado. De acordo com os autores, um jogo é uma atividade de resolução de um problema com uma postura mais divertida.

Assim como McGonigal (2011), Werback e Hunter (2012) defendem que o jogo está fortemente associado à ideia de voluntariado. Se o jogador é forçado a jogar, então o sistema não pode ser caracterizado como um jogo. Jogos estão associados a aprendizado ou solução de problemas. Se não estão ligados a esses conceitos, então são apenas brincadeiras. Jogos devem ter um balanceamento entre estrutura – com desafios – e possibilidade de exploração para tornar-se divertido. Esse equilíbrio entre estrutura e diversão é importante para não tornar o jogo muito engessado, sem divertimento ou sem sentido de realização. Jogos coletam dados de interação dos usuários para aperfeiçoar a oferta que fazem. Werback e Hunter (2012) defendem que gratificações monetárias não são necessárias, porque participar da experiência do ambiente gamificado, por si só, já deve ser uma recompensa. Gamificação envolve encontrar a diversão, os aspectos lúdicos, e usá-los para criar um ambiente que mova as pessoas em direção a um objetivo.

Da mesma forma que Werback e Hunter (2012), Koster (2005) e Schell (2008) também relacionam jogos à solução de problemas. Segundo Suits (2014), todos os jogos possuem quatro características em comum: um objetivo pré-lusório, ou seja, um objetivo associado ao ambiente do jogo; regras constituintes; atitude lusória por parte dos jogadores

(o respeito às regras do jogo, mesmo que elas limitem a liberdade); e círculo mágico, que define o que está dentro do jogo e o que é o mundo real, que está fora dos limites do jogo. Um jogo é, voluntariamente, vencer obstáculos desnecessários, ou seja, deve ser voluntário e o jogador deve se sentir dentro de um círculo mágico, que pode ser real ou virtual.

Jogos fornecem recompensas que a realidade não oferece, porque estão sendo usados para inspirar, ensinar e engajar as pessoas de um modo que a realidade não consegue fazer. Milhares de pessoas ao redor do mundo estão optando por permanecer fora da realidade por períodos cada vez mais longos, passando cada vez mais tempo imersos em jogos virtuais. De fato, as pessoas estão gastando 3 bilhões de horas por semana com jogos *on-line* (MCGONIGAL, 2011).

Técnicas de projeto de jogos muitas vezes não são compreendidas e aplicadas corretamente. Simplesmente distribuir pontos e medalhas a cada ação do usuário ou criar um painel de liderança não garante uma boa experiência de usuário, que podem se sentir esgotados pela acumulação infinita de pontos. Muitos, realmente, não se importam com o acúmulo de pontos. Além disso, novos usuários podem entrar em um sistema gamificado mal desenhado com expectativas infladas e se frustrarem ao perceber que é impossível atingir o topo de um painel de liderança. Esses aspectos, quando não considerados, levam ao abandono do sistema (WERBACK; HUNTER, 2012).

O projeto de um sistema gamificado envolve a identificação dos elementos que farão parte do sistema e de um *framework* que descreve a estrutura conceitual que serve como suporte para a construção do sistema (MORA, 2015).

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), um dos *frameworks* mais comuns do projeto de jogos é denominado MDA, referindo-se à mecânica, à dinâmica e à estética (do inglês, *aesthetics*). Os autores defendem esse *framework* para analisar os elementos dos jogos e suas relações, de forma que possam ser aplicados em contextos diferentes de jogos.

A mecânica é composta de elementos de funcionamento do jogo que guiam as ações do jogador. Fazem parte dela os seguintes elementos (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011):

- Pontos: usados para rastrear e valorizar cada movimento do jogador.
- Níveis: indicam progresso e podem ser representados de várias formas. Servem para mostrar ao jogador onde ele está situado na experiência do jogo ao longo do tempo.
- Painéis de Liderança: usados para comparar jogadores.
- Medalhas: indicam o status de um jogador. São desejadas pelos que gostam de colecionar bens e pelos que apreciam a surpresa de receber medalhas no sistema gamificado.

- Embarque: ato de trazer um jogador novato para o jogo.
- Desafios e Conquistas: objetivos que direcionam o jogador para o que deve fazer na experiência gamificada.
- *Loops* de engajamento social: o projetista do sistema gamificado deve estar atento a como o jogador se engaja no sistema e como sai dele. Mais importante, ainda, é entender o que o faz voltar.
- Customização: pode se apresentar de várias formas como, por exemplo, a oportunidade do jogador criar um avatar ou escrever um nome específico.

A dinâmica corresponde às interações do jogador com os elementos da mecânica. Ela determina o que cada jogador está fazendo em resposta à mecânica do sistema, tanto individualmente como com os outros jogadores. Às vezes, a mecânica e a dinâmica de jogo são usadas alternadamente. A estética diz respeito ao sentimento que o jogo provoca no jogador durante a interação. A estética do jogo pode ser vista como o resultado composto da interação entre a mecânica e a dinâmica para criar emoção. Quando os elementos da mecânica são usados corretamente, eles produzem uma resposta significativa dos jogadores, que corresponde à estética (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).

Werback e Hunter (2012) classificam os elementos de jogos em três categorias relevantes para a gamificação, formando uma pirâmide organizada em ordem de abstração: dinâmicas, mecânicas e componentes. Os autores reforçam que a experiência também faz parte do jogo, e não apenas os elementos. Um aspecto importante da experiência é a estética do jogo – o apelo visual, o som e outros elementos que fazem a experiência ser real aos jogadores.

FIGURA 7 – Hierarquia dos elementos de jogos

Fonte: Traduzido de Werback e Hunter (2012).

Dessa forma, enquanto Zichermann e Cunningham (2011) apontam a estética como um dos três elementos importantes do projeto de jogos, Werback e Hunter (2012) interpretam a estética como algo que faz parte da experiência de todo jogo. As três categorias dos elementos de jogos, segundo Werback e Hunter (2012), são descritas a seguir:

Dinâmicas: consistem em elementos conceituais de nível mais elevado em um sistema gamificado. Situam-se no topo da pirâmide, representando o maior nível de abstração. São a estrutura por trás do jogo, representam aspectos de uma visão geral do jogo. Não são as regras, mas sim a gramática, a estrutura implícita. As dinâmicas mais importantes de um jogo são:

- **Emoções:** sentimentos relevantes que um jogo desperta em um jogador. Por exemplo, senso de realização e de cumprimento da tarefa.
- **Narrativa:** história elaborada para o jogo a fim de dar senso de coerência e relação com a vida do jogador. O jogo não pode ser apenas um conjunto de obstáculos com pontos.
- **Relações:** interações com pessoas, relações sociais de um jogador dentro do jogo.
- **Restrições:** limitações impostas pelo jogo que restringem atitudes do jogador.
- **Progressão:** evolução do jogador dentro do jogo.

Mecânicas: consistem em elementos responsáveis pela ação, usados para impulsionar o avanço do jogador e manter seu engajamento. Situam-se no meio da pirâmide. Para os autores, as mecânicas mais importantes de um jogo são:

- Desafios: quebra-cabeças e tarefas que requerem esforço para resolução.
- Probabilidade: elementos relacionados à aleatoriedade.
- Competição: elementos de disputa entre indivíduos ou equipes.
- Cooperação: trabalho em equipe dos jogadores para atingir o objetivo desejado.
- Feedback: informação sobre o desempenho do jogador.
- Aquisição de recursos: obtenção de itens que podem ser úteis ou colecionáveis.
- Recompensas: benefícios por alguma ação do jogador.
- Transações: comércio ou negociação entre jogadores – comprar, vender, trocar coisas com outros jogadores.
- Rodadas: participação sequencial alternando jogadores.
- Estados de vitória: objetivos que fazem um jogador ou grupo ser vencedor.

Componentes: referem-se às formas específicas de expressão da dinâmica e da mecânica. Situam-se na base da pirâmide. Werback e Hunter (2012) apontam 15 componentes mais importantes do projeto de jogos:

- Conquistas: objetivos definidos a serem atingidos.
- Avatar: representação visual do jogador.
- Medalhas: representação visual das conquistas.
- Boss Fights: desafio difícil de ultrapassar, normalmente apresentado ao final de um nível.
- Coleções: conjunto de medalhas ou itens a serem acumulados. É possível conseguir alguma vantagem ao atingir um número de itens de uma coleção.
- Combates: uma batalha definida, mais curta.
- Desbloqueio de conteúdo: componente que pode estar presente quando um jogador atinge um objetivo.
- Presentear: oportunidade de compartilhar algo valioso com outro jogador, altruísmo.
- Painéis de liderança: exibição visual da progressão de jogadores, podendo apresentar comparação entre eles.
- Níveis: passos definidos na progressão do jogador.
- Pontos: representação numérica da progressão do jogador.

- Desafios: componentes parecidos com conquistas, mas que estão na estrutura pré-definida do jogo.
- Gráficos sociais: Representação da rede social do jogador, usada para ver os outros participantes que estão jogando. Permite estender a vida social para o jogo.
- Times: grupos definidos de jogadores que trabalham juntos para um objetivo comum.
- Bens virtuais: ativos coletados no jogo. Apesar de serem virtuais, existem situações em que o jogador pode querer comprar, mesmo que seja com uma moeda virtual.

Os níveis inferiores implementam um ou mais componentes dos níveis superiores. Cabe ressaltar que não é obrigatório o uso de todos os elementos. Eles devem ser usados dentro das restrições do sistema a ser implementado, da forma mais efetiva.

Deterding *et al* (2011) classificam os elementos do projeto de jogos em cinco níveis de abstração, conforme mostra o quadro 3.

QUADRO 3 – Níveis dos elementos do *game design*

Nível	Descrição	Exemplo
Padrões de projeto de interface de jogos	Componentes de interação e soluções de projeto comuns e de sucesso para um problema conhecido em um contexto, incluindo implementações de protótipos.	medalhas, painéis de liderança, níveis.
Padrões e mecânicas de projeto de jogos	Partes do projeto do jogo geralmente repetidas relativas à jogabilidade.	Restrições de tempo, recursos limitados, rodadas.
Heurísticas e princípios do projeto de jogos	Guias avaliativos para abordar um problema de projeto ou analisar uma dada solução de projeto	Jogadas duradouras, objetivos claros, variedade, estilos de jogos.
Métodos de jogos	Modelos conceituais dos componentes de jogos ou experiência de jogos.	MDA, desafios, fantasia, curiosidade, unidades de projeto de jogos, GEDE.
Métodos de projeto de jogos	Práticas e processos específicos do projeto de jogos.	Testes de jogos, projeto centrado em jogos, projeto de jogos consciente.

FONTE: Traduzido de Deterding (2011, p. 12)

Como pode ser observado, existem similaridades e diferenças em relação à classificação dos elementos do projeto de jogos proposta por Zichermann e Cunningham (2011), por Werback e Hunter (2012) e por Deterding *et al.* (2011). Não existe um acordo sobre as classificações. Por exemplo, medalhas, níveis e painéis de liderança são

classificados como mecânicas por Zichermann e Cunningham (2011), como componentes, segundo Werback e Hunter (2012), e como padrões de projeto de interface do jogo, segundo Deterding *et al.* (2011). De todo modo, grande parte dos elementos principais são comuns a todas as proposições, mostrando consistência entre os princípios.

Dicheva *et al.* (2015) também chamam a atenção para o fato de não haver um padrão de classificação dos elementos do projeto de jogos. De fato, os autores definem os elementos do projeto de jogos em vários níveis de abstração. Com o objetivo de revisar o uso de elementos de jogos em contextos educacionais gamificados, Dicheva *et al.* (2015) elaboraram uma estrutura de classificação de dois níveis para categorizar os elementos do projeto de jogos. O primeiro nível é denominado mecânica de jogos, e faz uma combinação dos dois primeiros níveis da classificação de Deterding *et al.* (2011). O segundo nível proposto por Dicheva *et al.* (2015) é denominado princípios do projeto educacional gamificado. Ele é composto dos níveis 3 e 4 da classificação de Deterding *et al.* (2011). Os autores chamam atenção para o fato de usarem a expressão gamificação ao invés de *game*. Eles justificam dizendo que muitos princípios não são exclusivos de jogos. No domínio da educação, vários princípios são usados por sistemas instrucionais desde quando começaram a existir.

Para identificar os elementos constituintes dos dois níveis da estrutura de classificação de Dicheva *et al.* (2015) foram coletadas mecânicas e dinâmicas de projeto de jogos, padrões e princípios usados nos 34 estudos de casos usando gamificação na educação revisados pelos autores. Identificou-se a utilização das seguintes mecânicas de jogo nesses estudos:

- Pontos, que quantificam o desempenho do usuário.
- Medalhas, distribuídas em caso de realizações especiais.
- Níveis, que mostram a experiência do usuário e o progresso no jogo.
- Barras de progresso, que fornecem uma representação gráfica baseada em percentual.
- Painéis de liderança: com base nos pontos recebidos e medalhas, os usuários são classificados nos placares que refletem seu desempenho em comparação a outros usuários.
- Moeda virtual, usada para comprar bens virtuais.
- Avatares, usados para representar simbolicamente os usuários.

O quadro 4 apresenta os princípios do projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015), bem como as mecânicas de jogo tipicamente utilizadas para implementá-los. Segundo os autores, alguns dos princípios listados são fundamentais e sempre estiveram presentes nos sistemas educacionais, mas devem ser adaptados para o

paradigma da gamificação. Por exemplo, nas práticas educativas atuais, o *feedback* não costuma ser imediato e com ciclos curtos, como propõe um sistema gamificado. Outros princípios já devem ter sido utilizados individualmente, de forma esporádica, por alguns instrutores, mas ainda precisam ser repensados sob a luz da gamificação. Por fim, alguns princípios são novos elementos de projeto emprestados de jogos de vídeo.

QUADRO 4 – Princípios do Projeto Educacional Gamificado

continua

Princípios de projeto	Mecânica de jogos aplicada
<p>1) Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis.</p> <p>A cada tarefa a ser cumprida no ambiente gamificado de educação <i>on-line</i>, seus objetivos devem ser específicos e estar claros aos alunos. Isso se aplica às aulas e às atividades e serem cumpridas no ambiente. As atividades devem ter o nível de dificuldade compatível com o que foi aprendido nas aulas.</p> <p>2) Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis, com complexidade crescente.</p> <p>As tarefas a serem cumpridas pelo aluno no ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> devem ser úteis no sentido de favorecer a absorção do aprendizado. O nível de dificuldade das tarefas deve ser crescente à medida que o aluno progride no seu percurso de aprendizagem.</p>	
<p>3) Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade adaptados, desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve oferecer conteúdos e atividades que sejam atraentes a diferentes perfis de participante.</p>	
<p>4) Indicador de progresso visível.</p> <p>Devem existir indicadores de progresso claros e visíveis à medida que o aluno assiste às aulas <i>on-line</i>, realiza atividades e interage com outros alunos no ambiente educacional <i>on-line</i>.</p>	<p>pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais, moedas.</p>
<p>5) <i>Feedback</i> imediato ou em ciclos curtos, recompensas imediatas ao invés de benefícios vagos de longo prazo.</p> <p>É importante que haja <i>feedback</i> imediatamente após o cumprimento de cada conteúdo ou atividade no ambiente gamificado de educação <i>on-line</i>. O aluno deve estar ciente, a cada momento, dos resultados de suas ações.</p>	
<p>6) Competição e cooperação / <i>loops</i> de engajamento social.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve oferecer meios para a interação entre os alunos, devendo esses meios ser personalizados de acordo com diferentes perfis. Existem alunos com perfil competitivo, outros com perfil cooperativo. Alguns alunos se motivam pela conquista e conclusão das tarefas, outros pela socialização com colegas. Todos os perfis devem ser contemplados.</p>	<p>medalhas, painéis de liderança, <i>avatars</i>, níveis.</p>

Princípios de projeto	Mecânica de jogos aplicada
<p>7) Classificação / aumento de níveis.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve ser capaz de exibir, por meio de classificações ou aumento de níveis, a progressão do aluno na sua experiência de aprendizagem.</p>	pontos.
<p>8) <i>Status</i> visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve prover a todas formas de visualização do <i>status</i> dos alunos a cada conteúdo assistido, atividade concluída ou interação no ambiente.</p>	pontos, medalhas, painéis de liderança, <i>avatars</i> .
<p>9) Acesso ou desbloqueio de conteúdo.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve oferecer ao aluno possibilidade de acessar conteúdos bloqueados mediante ações que lhes concedam permissão. Por exemplo: podem desbloquear conteúdo apenas alunos com determinada quantidade de moedas, adquiridas ao interagir com outros alunos.</p> <p>10) Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permissão ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior.</p> <p>Os conteúdos devem ser disponibilizados no ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> de forma que o aluno tenha flexibilidade na escolha não apenas da ordem que deseja assisti-los, mas também dos objetivos de aprendizado que deseja cumprir.</p>	
<p>11) Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve permitir que o aluno execute mais de uma tentativa em suas atividades, dando-lhe liberdade para correr riscos e falhar.</p>	
<p>12) <i>Storytelling</i>.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve oferecer uma experiência de aprendizagem por meio de metáforas e analogias, com uso de histórias.</p>	<i>Avatares</i>
<p>13) Novas identidades ou papéis.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve permitir que o aluno possa assumir papéis diferentes: competidor, conquistador, socializador, explorador.</p>	<i>Avatares</i>
<p>14) Embarque facilitado.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve permitir um embarque fácil, simples e rápido, de forma que o aluno, assim que tiver acesso a ele, se sinta à vontade em relação ao caminho a ser seguido para o cumprimento de seus objetivos.</p>	
<p>15) Restrição de tempo.</p> <p>O ambiente gamificado de educação <i>on-line</i> deve restringir o tempo em que o aluno realiza as tarefas de sua responsabilidade.</p>	Relógio de contagem regressiva

O quadro 5 exibe o relacionamento entre os elementos da estrutura de classificação proposta por Dicheva *et al.* (2015) e os elementos, bem como suas classificações, propostos por Werback e Hunter (2012) e Zichermann e Cunningham (2011). A estrutura proposta por Deterding *et al.* (2011) não foi considerada nessa comparação devido ao fato de Dicheva *et al.* (2015) ter se baseado fortemente nela.

Pode-se identificar, pelo quadro 5, que existem muitas similaridades entre os elementos propostos pelos autores. Além disso, praticamente todos os princípios do projeto propostos por Dicheva *et al.* (2015) possuem uma ou mais relações com as dinâmicas, mecânicas e componentes de Werback e Hunter (2012) e Zichermann e Cunningham (2011).

Não se pretende, com este trabalho, analisar os princípios de projeto, dinâmicas, mecânicas e componentes propostos por todos os autores que tratam sobre gamificação, mesmo porque, dada a efervescência do tema, novas abordagens surgem a cada dia. Essa diversidade de abordagens, em parte, é provocada pelo fato de o tema despertar interesse de pesquisadores de diversas áreas.

Nesse sentido, é pertinente a este trabalho de pesquisa observar os aspectos essenciais dos elementos que compõem um sistema gamificado voltado à educação *on-line*, sem se ater a detalhes de nomenclaturas ou preciosismos relativos à classificação. Os princípios do projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015) servem de guia para este trabalho, por se tratar de um estudo elaborado para contextos educacionais, baseado na revisão de outros 34 artigos do mesmo tema.

QUADRO 5 – Relacionamento entre mecânicas e princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.* e os elementos propostos por Werback e Hunter e Zichermann e Cunningham

continua

Dicheva <i>et al.</i> (2015)		Werback e Hunter (2012)			Zichermann e Cunningham (2011)
Princípios de projeto	Mecânicas de jogos	Dinâmicas	Mecânicas	Componentes	Mecânicas de jogos
1. Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis.					
2. Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis com complexidade crescente.			Desafios	Conquistas, combates, desafios, <i>boss fights</i>	Desafios e conquistas
3. Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade adaptados, desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta.		Emoções, progressão	Desafios		Customização
4. Indicador de progresso visível.	Pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais, moedas.	Progressão, emoções		Pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais, medalhas	pontos, níveis, medalhas

Dicheva et al. (2015)		Werback e Hunter (2012)			Zichermann e Cunningham (2011)
Princípios de projeto	Mecânicas de jogos	Dinâmicas	Mecânicas	Componentes	Mecânicas de jogos
5. <i>Feedback</i> imediato, ou em ciclos curtos, recompensas imediatas, ao invés de benefícios vagos de longo prazo.		Emoções, progressão.	<i>Feedback</i> , recompensa, estados de vitória.	pontos, barras de progresso, níveis, bens virtuais.	Pontos, níveis, medalhas.
6. Competição e cooperação / <i>loops</i> de engajamento social.	Medalhas, painéis de liderança, <i>avatares</i> , níveis.	Relações, emoções.	Desafios, competição, colaboração, rodadas.	Medalhas, painéis de liderança, <i>avatares</i> , níveis, gráficos sociais, presentear, times, combates, desafios, conquistas, desbloqueio de conteúdo.	Medalhas, painéis de liderança, níveis, desafios e conquistas, <i>loop</i> de engajamento social, customização com <i>avatares</i> .
7. Classificação / aumento de níveis.	Pontos	Progressão		Pontos.	Pontos

Dicheva et al. (2015)		Werback e Hunter (2012)			Zichermann e Cunningham (2011)
Princípios de projeto	Mecânicas de jogos	Dinâmicas	Mecânicas	Componentes	Mecânicas de jogos
8. <i>Status</i> visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social.	Pontos, medalhas, painéis de liderança, <i>avatares</i> .	Emoções		Pontos, medalhas, painéis de liderança, <i>avatares</i> , gráficos sociais, coleções.	pontos, medalhas, painéis de liderança, customização com <i>avatares</i> .
9. Acesso ou desbloqueio de conteúdo.				Desbloqueio de conteúdo, bens virtuais.	
10. Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permissão ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior.		Emoções			
11. Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas.		Emoções	Rodadas		
12. <i>Storytelling</i>	<i>Avatares</i>	Narrativa		<i>Avatares</i> e demais componentes podem ser usados para contar uma história.	Customização e demais componentes podem ser usados para contar uma história.

Dicheva et al. (2015)		Werback e Hunter (2012)			Zichermann e Cunningham (2011)
Princípios de projeto	Mecânicas de jogos	Dinâmicas	Mecânicas	Componentes	Mecânicas de jogos
13. Novas identidades ou papéis	<i>Avatares</i>			<i>Avatares</i>	Customização
14. Embarque					Embarque
15. Restrição de tempo	Relógio de contagem regressiva	Restrições			
			Probabilidade (efeito surpresa) aquisição de recursos, transações (compras / vendas de itens).		

FONTE: Elaborado pela autora

É importante destacar que os princípios do projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015) apresentam apenas os elementos de jogos e os princípios aos quais eles podem ser aplicados. Como foi mencionado, o projeto de um sistema gamificado envolve não apenas a identificação dos elementos que farão parte do sistema, como também uma estrutura ou contexto, do inglês *framework*, que descreve a base conceitual do sistema.

Mora *et al.* (2015) elaboraram uma revisão de literatura sobre *frameworks* da gamificação. A partir de uma avaliação de dezoito propostas, os autores identificaram o *framework* de Werback e Hunter (2012), denominado 6D, como o mais conhecido, o mais genérico e o que atende, explicita ou implicitamente, a todos os dezenove itens de projeto usados como critérios de avaliação por Mora *et al.* (2015).

De acordo com o *framework* 6D proposto por Werback e Hunter (2012), a implantação de um sistema gamificado deve acontecer em seis etapas principais, descritas a seguir:

1) Definição dos objetivos do sistema gamificado: como toda iniciativa ou projeto original, a visão do sistema deve ser estabelecida, bem como os objetivos priorizados e justificados.

2) Delineamento dos comportamentos-alvo: uma vez identificado o motivo da existência do sistema gamificado, deve-se estabelecer as ações esperadas pelos jogadores e a forma de medir o comportamento esperado deles. Os comportamentos esperados devem ser específicos e promover os objetivos do sistema gamificado, embora a relação possa ser indireta (WERBACK e HUNTER, 2012). Por exemplo, o objetivo do sistema pode ser melhorar a aprendizagem e o comportamento-alvo, o aumento do tempo em que os participantes passam no ambiente. A descrição do comportamento deve ser acompanhada de um registro sobre como ele ajudará a cumprir o objetivo do sistema. As métricas devem, de alguma forma, fornecer *feedback* para os participantes em relação ao engajamento.

3) Descrição dos jogadores: consiste na identificação do perfil das pessoas que irão participar do sistema gamificado. Pode envolver a identificação de questões demográficas como faixa etária, onde vivem, onde estudam, nível e renda, bem como de questões psicográficas como estilo de vida, valores e personalidade. Além disso, envolve a descrição da relação dos participantes com quem está oferecendo o sistema gamificado: clientes, clientes potenciais, funcionários, estudantes ou pertencentes a uma comunidade.

Existem diversos tipos de jogadores e, nem sempre, uma abordagem funcionará da mesma forma para todos eles. Mesmo dentro de um único jogo, há vários tipos de jogadores. Bartle (2004), amplamente citado por diversos autores do tema gamificação (MUNTEAN, 2011; PETROVIC e IVETIC, 2012; TODOR e PITICA, 2013; WERBACK e HUNTER, 2012; ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011), apresenta um modelo com quatro

diferentes tipos de jogadores: conquistadores, exploradores, socializadores e predadores. O autor reforça que, dependendo do sistema gamificado, esse modelo pode não se aplicar literalmente, mas ajuda a refletir sobre as características principais do usuário. Essas quatro personalidades são encontradas dentro do contexto do jogo e cada uma é motivada de maneira diferente. Bartle (2004) reforça que um jogador não precisa pertencer sempre a um dos quadrantes.

FIGURA 8 – Tipos de jogadores



FONTE: Traduzido e adaptado de Bartle (2004).

Os jogadores do tipo **conquistadores** se engajam mais pela possibilidade de subir níveis, ganhar pontos e medalhas. Buscam constantes vitórias e são motivados pela realização de todas as atividades do jogo. São competidores leais e fazem conquistas próprias. No sentido motivacional, o ato de perder poderá fazer o indivíduo deixar o jogo (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011).

Exploradores consideram a própria experiência como o objetivo do jogo. Possuem o perfil associado a encontrar novos conteúdos, descobrir as possibilidades do ambiente. Também gostam de se dedicar a estudos e ao desenvolvimento de habilidades para solucionar desafios pontuais no jogo.

Os **socializadores** buscam a interação social por meio do sistema gamificado, que serve como um pano de fundo para as relações sociais de longo prazo. Esse perfil prefere jogos cooperativos, com trabalho em equipes.

Os **predadores** são motivados a se impor perante os outros. Esse perfil é competitivo, criando relacionamento intenso com outros jogadores no sentido de que sua imposição sobreponha à cooperação. Segundo Werback e Hunter (2012), os predadores

representam uma porcentagem pequena, e não são, necessariamente, apenas aqueles que querem derrotar os outros, podendo ser curandeiros que têm a vida dos outros nas mãos. Zichermann e Cunningham (2011), bem como Werback e Hunter (2012), entendem que esses perfis não existem de forma isolada e que usuários de um sistema gamificado apresentam um pouco de cada um dos quatro perfis, sendo uns mais aparentes que outros. Bons sistemas gamificados devem oferecer algo a cada uma dessas categorias de jogadores.

4) Desenvolvimento de ciclos de atividades: jogos sempre possuem um início e, algumas vezes, um fim, e sempre operam por meio de uma série de ciclos. Ou seja, jogos não são lineares, e a melhor forma de modelar as ações no sistema gamificado é por meio de ciclos de atividades: ações podem provocar atividades que, por sua vez, provocam outras ações, e assim por diante. Existem dois tipos de ciclos: ciclos de comprometimento e ciclos de progressão (WERBACK e HUNTER, 2012).

Os ciclos de comprometimento operam em nível micro, sendo referentes às ações individuais de usuários do sistema gamificado. As ações do jogador originadas de algum processo de motivação geram *feedback* do sistema que, em contrapartida, motiva o jogador a executar novas ações, e assim por diante. O elemento-chave é o *feedback*, pois as ações produzem respostas imediatas visíveis. Todos os elementos do sistema gamificado podem ser usados como instrumentos de *feedback*.

FIGURA 9 – Ciclo de engajamento



FONTE: Traduzido de Werback e Hunter (2012, level 5).

Apesar de ser o processo básico do sistema gamificado, os ciclos de comprometimento não capturam a forma como o usuário avança no sistema. A jornada do

usuário é importante. Ele deve perceber que está avançando e a experiência deve ser diferente à medida que ele interage com o sistema gamificado ao longo dos dias. Devido a isso, os ciclos de progressão são relevantes. Eles operam em nível mais macro, exibem onde o jogador está situado, aonde ele deve ser levado e os pequenos desafios pelos quais ele deve passar para atingir seu objetivo.

O ciclo de progressão acontece por meio de uma série de fases intermediárias balanceadas de modo que o usuário tenha a percepção de facilidade nas fases iniciais, com pequenos aumentos de dificuldade à medida que o jogo avança. A entrada em cada nova fase consiste em uma pequena vitória. As vitórias em série e o potencial da última meta devem motivar os usuários. A jornada no sistema gamificado deve ser mapeada por meio de uma série de missões de curto prazo e objetivos maiores de longo prazo. Os modelos usados pela maioria dos jogos envolvem um aumento constante de dificuldade a cada nível, períodos de relativa facilidade dentro dos níveis e um desafio maior no final de cada etapa. O período de descanso permite ao jogador experimentar a satisfação do domínio no jogo. O desafio maior a ser superado, normalmente, é denominado de *boss fight*. Eles são mais difíceis e geram a sensação de orgulho ao jogador por conseguir atingir o próximo nível (WERBACK e HUNTER, 2012).

Esse ciclo de progressão mostra ao usuário que ele está evoluindo sem passar por uma jornada exaustiva. Uma das vantagens desse ciclo é apresentar um desafio diferente a cada momento do jogo, além de fornecer o senso de competência aos participantes.

Os ciclos de engajamento e de progressão estão fortemente associados aos aspectos motivacionais da gamificação. Esses aspectos serão tratados com mais profundidade em seção específica.

FIGURA 10 – Ciclo de progressão



FONTE: Traduzido de Werback e Hunter (2012, level 5).

5) Inserção de diversão no sistema gamificado: a gamificação está associada a encontrar a diversão, os aspectos lúdicos, e usá-los para criar um ambiente que mova as pessoas em direção a um objetivo. Diversão pode estar associada a aspectos diferentes. Diversos autores, como Lee e Hammer (2011), Zichermann e Cunningham (2011), Werback e Hunter (2012), Fardo (2013) e Borys e Laskowski (2013) fazem referência a Lazzaro (2004) para definir os tipos de diversão que um jogo pode oferecer.

Dessa forma, os quatro tipos de diversão definidos por Lazzaro (2004) são:

- Diversão difícil (*Hard fun*): diversão associada a desafios, resolução de problemas e superação de obstáculos.
- Diversão fácil (*Easy fun*): tipo de diversão casual, leve, alegre. Está associada a explorar o jogo, descobrir o que acontece na jornada, aventurar-se.
- Diversão social (*People fun*): diversão associada à socialização, a trabalhar com outras pessoas, à interação social.
- Diversão séria (*Serious fun*): diversão associada a fazer algo significativo, fazer coisas boas para a comunidade.

Werback e Hunter (2012) chamam atenção para o componente emocional da experiência do jogador, sendo esse componente o responsável por promover o engajamento nos jogos. Segundo eles, a diversão não se restringe à recreação, não é limitada ao entretenimento, mas é algo que pode ser explorado no ambiente de trabalho. As seguintes ações podem estar associadas à diversão: ganhar, triunfar sobre outras pessoas, resolver desafios ou problemas, explorar, trabalhar em equipe, obter reconhecimento e recompensa, colecionar coisas, receber surpresas, compartilhar coisas, dar presentes, exercer algum papel, customizar o ambiente, folgar e relaxar. Porém, nem todo jogador compartilha o mesmo sentimento em relação à diversão. O que é considerado diversão para uma pessoa pode ser encarado como algo inquietante ou perturbador para outra.

Lazzaro (2004) associa ações e emoções a cada um dos quatro tipos de diversão, conforme figura 11. De acordo com a autora, as principais emoções associadas à diversão difícil são fero, frustração ou alívio. Fero é usado para denotar um sentimento de triunfo pessoal sob uma circunstância de adversidade. A autora aponta que as emoções associadas à diversão fácil são curiosidade, surpresa e temor, e as emoções relacionadas à diversão social são divertimento, admiração e amizade. Por fim, a autora cita que as emoções ligadas à diversão séria são excitação, foco e relaxamento.

FIGURA 11 – Quatro chaves para a diversão



FONTE: Traduzido e adaptado de Lazzaro (2004).

Dependendo do tipo de jogador, as emoções e os sentimentos relacionados à diversão podem variar. A figura 12 procura relacionar os quatro tipos de jogadores propostos por Bartle (2004) com as principais emoções e tipos de diversão abordados por Lazzaro (2004). Cabe lembrar que, dependendo do sistema gamificado, uma pessoa pode estar associada a tipos diferentes de jogadores, em momentos diversos da interação com o sistema.

FIGURA 12 – Associação entre os quatro tipos de jogadores de Bartle e os quatro tipos de diversão de Lazzaro



FONTE: elaborado pela autora

6) Descrição das ferramentas para situações específicas: consiste na descrição sobre como o sistema gamificado deve se apresentar, quais são os elementos envolvidos com a experiência que o sistema deve oferecer, quais mecânicas e elementos do projeto implementarão os *feedbacks*, recompensas e outros reforços positivos, em que momento e como resultado de quais ações.

Esta seção do referencial teórico mostra assim que a gamificação pode ser aplicada com o objetivo de motivar pessoas, mudar comportamento, desenvolver habilidades ou contribuir na resolução de problemas, por meio de mecânicas e arquiteturas de jogos projetadas para ambientes educacionais. Um sistema gamificado bem-sucedido deve permitir que os usuários atinjam seus objetivos, e deve ser concebido de forma que os objetivos do projetista do sistema estejam alinhados aos objetivos dos usuários.

A gamificação, assim como qualquer iniciativa que procure influenciar o comportamento humano, deve ser trabalhada para garantir que seu impacto seja positivo. Especificamente no caso da educação, é possível aproveitar a energia, a motivação e o potencial de um ambiente gamificado e dirigir a gamificação para o aprendizado, de forma a dar aos alunos ferramentas para que o aprendizado ocorra a partir de uma experiência mais positiva.

O referencial teórico sobre motivação aplicada à gamificação permite utilizar algumas dessas teorias na concepção da arquitetura do sistema gamificado voltado para a educação *on-line*, de forma a tornar a experiência mais engajadora. O quadro 6 mostra as relações entre os princípios do projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015), os modelos de motivação do referencial teórico, os tipos de jogadores de Bartle (2004) e os tipos de diversão de Lazzaro (2004) mais relacionados a cada princípio.

Pode-se perceber que quase todos os princípios propostos estão associados a pelo menos um dos três elementos básicos para atingir o *flow*, ou a uma das três necessidades básicas da teoria da autodeterminação. O conjunto dos princípios cobre com mais ênfase o sentido da competência, mas autonomia e pertencimento se apresentam em mais de um princípio, com destaque para o do embarque, que está relacionado a facilitar a entrada do participante no sistema gamificado oferecendo autonomia nos primeiros contatos. O princípio da pressão por tempo foi o único comentado explicitamente por Ryan e Deci (2000) como sendo prejudicial à motivação intrínseca e, por esse motivo, não deve ser adotado no projeto do sistema gamificado deste trabalho.

Os princípios do projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015) também cobrem todos os tipos de diversão propostos por Lazzaro (2004). O princípio (6) relacionado à competição e à cooperação foi associado à diversão social devido ao grande apelo social, e à diversão difícil, pois entende-se que competição envolve desafios e superação de obstáculos. De todo modo, em sua essência, é importante que os princípios do projeto educacional gamificado atendam a todos os tipos de diversão e que mais de um princípio responda ao mesmo tipo de diversão. Isso implica em atender a diferentes tipos de participantes, aumentando a possibilidade de sucesso no engajamento. Seguindo esse raciocínio, os princípios do projeto educacional gamificado também acolhem todos os tipos de jogadores propostos por Bartle (2004).

QUADRO 6 – Relacionamento entre os princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.*, os principais elementos da teoria da autodeterminação e do *flow*, os tipos de jogadores e de diversão

continua

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i> , 2015)	<i>Flow</i> (CSIKSZENTMIHALYI, 1990)	Necessidades básicas segundo a teoria da autodeterminação (RYAN e DECI, 2000)	Tipos de jogadores (BARTLE, 2004) e tipos de diversão (LAZZARO, 2004) mais relacionados

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i> , 2015)	<i>Flow</i> (CSIKSZENTMIHALYI, 1990)	Necessidades básicas segundo a teoria da autodeterminação (RYAN e DECI, 2000)	Tipos de jogadores (BARTLE, 2004) e tipos de diversão (LAZZARO, 2004) mais relacionados
(1) Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis.	- Foco e concentração - Clareza dos objetivos com <i>feedback</i> instantâneo	- Competência	- Conquistadores - Predadores - <i>Hard fun</i> - <i>Serious fun</i> (se o desafio estiver relacionado a fazer algo significativo)
(2) Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis com complexidade crescente.	- Balanceamento entre desafios e habilidades - Clareza dos objetivos com <i>feedback</i> instantâneo	- Competência	- Conquistadores - Predadores - <i>Hard fun</i>
(3) Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade adaptados, desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta.	- Balanceamento entre desafios e habilidades	- Competência	- Conquistadores - Predadores - <i>Hard fun</i>
(4) Indicador de progresso visível.	- Foco e concentração - Clareza dos objetivos com <i>feedback</i> instantâneo	- Competência	- Conquistadores - Predadores - <i>Hard fun</i>
(5) <i>Feedback</i> imediato ou em ciclos curtos, recompensas imediatas ao invés de benefícios vagos de longo prazo.	- Foco e concentração - Clareza dos objetivos com <i>feedback</i> instantâneo	- Competência	- Conquistadores - Predadores - <i>Hard fun</i>

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i> , 2015)	<i>Flow</i> (CSIKSZENTMIHALYI, 1990)	Necessidades básicas segundo a teoria da autodeterminação (RYAN e DECI, 2000)	Tipos de jogadores (BARTLE, 2004) e tipos de diversão (LAZZARO, 2004) mais relacionados
(6) Competição e cooperação / <i>loops</i> de engajamento social.		<ul style="list-style-type: none"> - Cooperação favorece o pertencimento - Pressões por competição prejudicam motivação intrínseca 	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistadores - Predadores - Socializadores - Exploradores - <i>People fun</i> - <i>Hard fun</i>
(7) Classificação / aumento de níveis.		<ul style="list-style-type: none"> - Competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistadores - Predadores - Exploradores - <i>Hard fun</i>
(8) Status visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social.		<ul style="list-style-type: none"> - Pertencimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Socializadores - <i>People fun</i>
(9) Acesso ou desbloqueio de conteúdo.		<ul style="list-style-type: none"> - Competência 	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistadores - Predadores - Exploradores - <i>Hard fun</i>
(10) Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permissão ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior.	<ul style="list-style-type: none"> - Senso de controle sobre a atividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia 	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistadores - Predadores - Exploradores - <i>Easy fun</i>
(11) Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Senso de controle sobre a atividade realizada 	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia 	<ul style="list-style-type: none"> - Conquistadores - Predadores - Exploradores - <i>Easy fun</i>
(12) <i>Storytelling</i>			<ul style="list-style-type: none"> - Socializadores - Exploradores - <i>Easy fun</i>

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i> , 2015)	<i>Flow</i> (CSIKSZENTMIHALYI, 1990)	Necessidades básicas segundo a teoria da autodeterminação (RYAN e DECI, 2000)	Tipos de jogadores (BARTLE, 2004) e tipos de diversão (LAZZARO, 2004) mais relacionados
(13) Novas identidades ou papéis			- Socializadores - Exploradores - <i>Easy fun</i>
(14) Embarque		- Autonomia	
(15) Restrição de tempo		- Prejudica a motivação intrínseca	

FONTE: elaborado pela autora

O fato de a tecnologia ser necessária para implementar a maioria dos mecanismos gamificados faz com que plataformas de aprendizagem *on-line* sejam um ambiente ideal para a experimentação. Uma vez que os princípios do projeto educacional gamificado proposto por Dicheva *et al.* (2015) estão alinhados com a teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000), um sistema gamificado voltado para a educação *on-line* baseado nesses princípios pode contribuir para reduzir a distância transacional entre os participantes. Segundo Tori (2010), a distância transacional consiste no espaço psicológico e comunicacional gerado quando alunos e professores são separados geograficamente. A maior interação entre os alunos por meio de mecânicas da gamificação e a maior autonomia oferecida contribuem para a redução dessa distância.

3.4 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: O ESTADO DA ARTE

Para o presente trabalho, pesquisas sobre gamificação aplicadas à educação foram realizadas a partir das seguintes bases e ambientes de compartilhamento de produções científicas: EBSCO, JASIST, LISA, *Gamification-Research.org*, *ResearchGate.net* e *Mendeley.com*, bem como outras fontes do Portal Capes. Os critérios de busca incluíram a combinação das palavras-chave *gamification* e *education*. As referências duplicadas foram excluídas, bem como trabalhos de fontes diferentes de periódicos, conferências ou teses. Os seguintes critérios foram usados para seleção das produções científicas analisadas durante a etapa de revisão de literatura deste trabalho: a) a produção científica discute aspectos positivos e negativos da gamificação na educação; b) propõe modelos de sistemas gamificados voltados à educação; c) realiza revisão de

literatura sobre gamificação na educação; d) avalia empiricamente sistemas gamificados *on-line* voltados à educação de adultos; e) foi publicada após 2011.

Publicações sobre gamificação não estão restritas a apenas uma área, apresentando uma natureza interdisciplinar. A revisão de literatura do campo apontou a existência de diferentes abordagens para o projeto de um sistema de aprendizagem gamificado e buscou explorar essas abordagens teóricas, bem como as estratégias usadas pelos estudos empíricos sobre gamificação na educação. Contribuiu, ainda, para o projeto da plataforma de aprendizagem *on-line* gamificada e auxiliou na determinação dos fatores utilizados para avaliar a motivação dos participantes durante a experiência de aprendizagem na plataforma.

A gamificação tem sido considerada na aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas usadas por professores em seus planos pedagógicos, como distribuir pontuações para atividades, apresentar *feedback* e encorajar a colaboração em trabalhos. A gamificação apenas provê uma camada mais explícita de interesse e um método para integrar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os jogos, o que resulta em uma linguagem em que os indivíduos, inseridos na cultura digital, estão mais acostumados. Dessa forma, consegue alcançar metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável (FARDO, 2013). Muntean (2011) defende que o tipo de estrutura de conteúdo dos cursos *on-line*, geralmente lineares, permite usar abordagem de gamificação mais facilmente, apresentando o conteúdo progressivamente, colocando mais foco em exercícios, oferecendo os meios teóricos para que possam ser resolvidos e formas para resolvê-los corretamente.

De acordo com Todor e Pitica (2013), existem três tipos de jogos utilizados na educação: os jogos educacionais clássicos, os jogos desenvolvidos por estudantes e os cursos gamificados que envolvem a integração de elementos de jogos em várias aplicações, tarefas ou exercícios. Os elementos e estratégias de jogos aplicados a usuários ou a outras atividades que não têm apenas o objetivo de jogar promovem a motivação e o engajamento dos envolvidos. O interesse desta tese está concentrado no terceiro tipo abordado pelos autores.

Cook (2012) defende a gamificação como a próxima forma de comunicação social em que as pessoas interagem e socializam em torno de um conhecimento podendo, assim, ser vista como uma estratégia competitiva, divertida e agradável. Jensen (2012) também defende a gamificação como uma possibilidade para o engajamento de usuários. Ele relaciona a gamificação com treinamentos inovadores nos quais se incentiva a competição entre pares e se concedem benefícios públicos, bem como o reconhecimento dos que se destacam, sendo, portanto, considerado um passo gigantesco para um modelo de engajamento estimulando a inovação.

McGonigal (2011) acredita ser possível resolver problemas dos centros urbanos, construir soluções que atinjam pessoas em escala mundial, bem como ajudar o próximo utilizando a mecânica dos jogos em atividades corriqueiras. Alves, Minho e Diniz (2014) defendem, por consequência, que se os jogos podem mudar o mundo como McGonigal diz, as estratégias gamificadas também podem ser usadas para promover a motivação e o engajamento em diversos cenários de aprendizagem. Os autores abordam a inteligência coletiva de Lèvy (1995), distribuída, incessantemente valorizada, remetendo ao fato de que cada um tem um saber, ninguém sabe tudo e todo o saber está na humanidade. Dessa forma, as ações gamificadas que requerem práticas colaborativas potencializam o conceito de inteligência coletiva, uma vez que os jogadores precisam interagir, trocar experiência e saberes para realizar determinada tarefa. Alvarenga Neto (2014) ressalta que, no aprendizado baseado em jogos, a transferência de conhecimento se torna mais atraente e a assimilação do conhecimento é facilitada graças à possibilidade de sua visualização e dos múltiplos sentidos.

Borges *et al.* (2014) procuraram proporcionar uma visão geral do que tem sido investigado nessa área. Esse estudo aconteceu em março de 2013 e foi o primeiro mapeamento sistemático que abrange a investigação da gamificação aplicada em educação. Para cumprir o objetivo, o mapeamento foi conduzido com 3 questões de pesquisa:

- 1) Em quais contextos e níveis educacionais a gamificação tem sido mais investigada?
- 2) Que tipos de estudos têm sido mais investigados em gamificação na educação?
- 3) Que abordagens de gamificação têm sido mais investigadas no campo do aprendizado colaborativo suportado por computador (CSCL)?

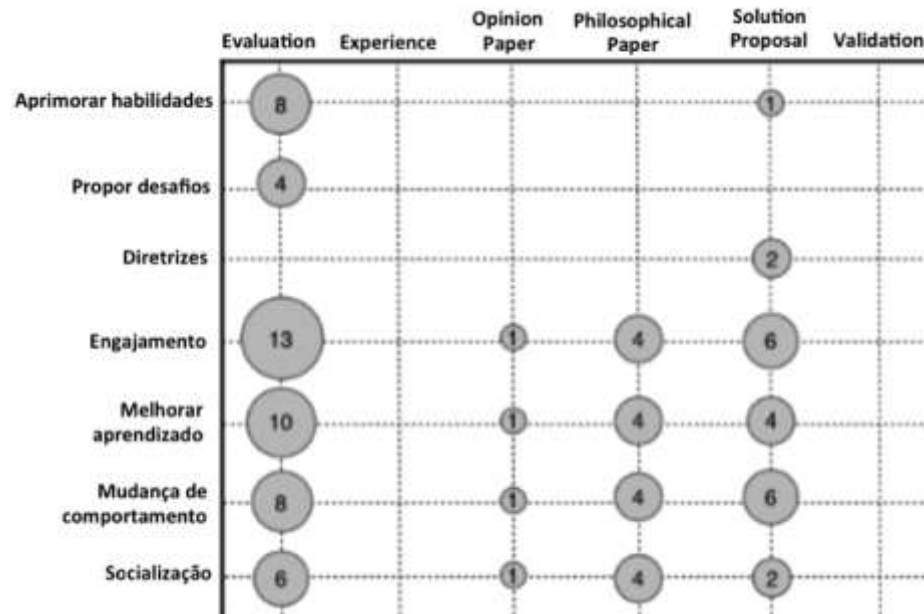
De um levantamento inicial de 357 artigos chegou-se a 26, após filtro criterioso. Os autores concluíram que a maior parte dos estudos foi publicada em conferências e está concentrada em promover o envolvimento de alunos por meio de atividades de aprendizagem que se baseiam em conceitos de gamificação em ensino superior. Além disso, foi ressaltado que existe carência de abordagens que combinem gamificação e aprendizado colaborativo suportado por computador. Os artigos foram classificados de acordo com o objetivo principal do estudo em relação à gamificação e sua aplicação na área da educação. Foram definidos sete objetivos: 1) aprimorar determinadas habilidades; 2) propor desafios que dão propósito / contexto à aprendizagem; 3) discutir os benefícios da gamificação na motivação dos alunos; 4) engajar alunos em atividades mais participativas, interativas e interessantes; 5) maximizar o aprendizado de determinado conteúdo; 6) promover mudança de comportamento por meio de premiações e punições; 7) oferecer

mecanismo de socialização e aprendizagem em grupo (BORGES *et al.*, 2014). Eles também foram categorizados em relação ao tipo de pesquisa. A classificação inclui os seguintes tipos de pesquisa, de acordo com Petersen *et al.* (2008):

- Pesquisa de Validação (*Validation research*): trabalhos que apresentam uma nova técnica implementada e validada em laboratório.
- Pesquisa de Avaliação (*Evaluation research*): estudos que fazem a avaliação de uma técnica implementada na prática.
- Artigos de Opinião (*Opinion papers*): trabalhos que relatam pontos de vista dos autores, mas não apresentam evidências para suportar essas opiniões.
- Artigos Filosóficos (*Philosophical papers*): artigos similares aos Opinion papers, mas apresentam novas maneiras por meio das quais as abordagens educacionais podem se beneficiar da gamificação.
- Proposta de Solução (*Solution proposal*): trabalhos que descrevem uma solução técnica, abordagem ou estratégia, e defendem sua utilidade. Tal solução é nova ou estende uma abordagem existente. Normalmente, apresentam exemplos e uma sólida linha argumentativa, mas não possuem dados empíricos.
- Artigos de Experiência (*Experience papers*): apresentam experiências pessoais dos autores de um trabalho durante a inclusão de uma técnica na prática (BORGES *et al.*, 2014).

A síntese do mapeamento é exibida na figura 13. Cada artigo foi classificado como pertencendo a apenas um tipo de estudo (eixo x), mas os trabalhos poderiam atender a mais de um tipo de objetivo (eixo y). Os valores que aparecem em bolhas nas interseções entre os eixos x e y representam o número de artigos que citam determinado objetivo e pertencem a um determinado tipo de estudo. Pela figura, percebe-se que boa parte dos estudos foram classificados como sendo do tipo Pesquisa de Avaliação (*Evaluation Research*), que fazem a avaliação de uma técnica implementada na prática. Os outros artigos se dividiam entre artigos de opinião, filosóficos e de propostas de soluções com sólida linha de argumentação, mas sem dados empíricos.

FIGURA 13 – Mapa da distribuição de estudos por tipo (eixo x) e objetivos (eixo y)



FONTE: Traduzido de Borges *et al.*, 2014, p. 220.

Martí-Parreño *et al.* (2016) realizaram uma análise bibliométrica de redes sociais e de mineração de texto a fim de fornecer informações atualizadas no domínio da pesquisa sobre gamificação na educação. Os dados para esse estudo foram coletados da ISI Web of Science, sem limitação de linguagem. O limite cronológico foi estabelecido cobrindo o período 2010-2014. Para a pesquisa, foram usadas as palavras-chave aprendizagem baseada em jogos, jogos sérios, gamificação e educação. O estudo analisou uma amostra de 139 artigos com o objetivo de identificar os padrões de distribuição desses artigos, as principais palavras-chave utilizadas, os pesquisadores e as instituições mais relevantes envolvidos nessa área de pesquisa, os principais tópicos e temas, abordagem metodológica e projetos.

Os resultados mostram um crescente interesse acadêmico pela pesquisa do uso de jogos na educação. O número de artigos publicado nos principais periódicos sobre o assunto passou de 10 a 50 dentro do período de 5 anos. Embora as revistas na categoria de educação e pesquisa educacional representem 34,78% dos artigos publicados em geral, categorias relacionadas à ciência da computação representam 17,39% dos trabalhos editados. Apesar da relevância dessas duas categorias de pesquisa, 27,54% das publicações são incluídos em 19 categorias diferentes (por exemplo, comunicação, estudos culturais e medicina de emergência), sugerindo que o interesse pela pesquisa do uso de jogos e elementos de jogos na educação se espalhou por uma grande variedade de assuntos.

Dentre os termos mais usados, destaca-se o GBL (*game-based learning*), seguido de SG (*serious game*) e *gamification*. Esses resultados sugerem que GBL e SGs

têm uma tradição mais antiga na pesquisa de jogos para fins educacionais, mas a gamificação representa uma nova abordagem para o campo de estudo: desde o uso de jogos educacionais até a prática de aulas gamificadas não necessariamente usando jogos. Os autores ressaltam que é necessário um esclarecimento sobre as diferenças dos três construtos, GBL, SGs e gamificação, pois a literatura sugere que os pesquisadores costumam usar os três termos como sinônimos.

Os resultados mostram o quão novo é o campo de estudo, com apenas alguns autores tendo publicado mais de dois artigos sobre o tema dentro do período da pesquisa. A análise dos países sugere, claramente, o papel principal dos EUA e de Taiwan nesse campo de estudo, representando um total de 29,03% dos trabalhos publicados sobre o tema. Um segundo grupo de países, formado por Espanha, Países Baixos, Reino Unido e França, conta com 33,64% das publicações.

A pesquisa também indica maior interesse dos pesquisadores em avaliar empiricamente o uso de jogos ou elementos de jogos para fins educacionais, por meio de resultados cognitivos e engajamento dos alunos. Os autores destacaram que a facilidade de uso foi um fator inexplorado em relação às inovações educacionais orientadas para a tecnologia. Os resultados também sugerem uma carência de pesquisa sobre outros fatores emocionais envolvidos com a experiência do uso de elementos de jogos na educação, dando foco excessivo apenas na emoção relacionada ao prazer.

Em relação à principal abordagem metodológica, 80% dos casos analisados usaram a quantitativa, enquanto 13% utilizaram a pesquisa qualitativa e 17%, métodos mistos. A proeminência de uma abordagem de pesquisa quantitativa se traduz no uso de modelos experimentais em 82% dos casos. Os autores também ressaltaram que documentos conceituais ou teóricos representaram 11% dos exemplos, sugerindo uma necessidade de desenvolvimento de teorias no campo.

Embora a maior parte da pesquisa tenha analisado os efeitos positivos da gamificação, como o aumento da motivação dos alunos e do interesse em seu processo de aprendizagem, os efeitos negativos – como ansiedade, frustração ou comparação social – envolvidos no uso de jogos ou elementos de jogos na educação permanece inexplorada. Além disso, os autores sugerem mais estudos qualitativos e mistos que ajudem os pesquisadores a entender melhor os motivos de certos comportamentos. Por fim, os autores sugerem mais estudos nos seguintes temas: motivadores psicológicos, exploração de emoções e projeto.

Dicheva *et al.* (2015) também realizaram um mapeamento sistemático sobre gamificação na educação, revelando que muitos estudos na área descrevem apenas algumas mecânicas da gamificação e sua possível aplicação no contexto educacional. Segundo os autores, pesquisas empíricas sobre a efetividade de incorporar elementos de

jogos em ambientes de aprendizagem ainda são escassas. Em muitos estudos empíricos, uma avaliação apropriada dos resultados não é feita. O estudo também indica alguns obstáculos às pesquisas, como necessidades de suporte tecnológico e de estudos controlados demonstrando resultados mais confiáveis usando elementos específicos da gamificação no contexto da educação.

Dentre os trabalhos pesquisados, a maioria relata resultados encorajadores dos experimentos, incluindo maior envolvimento dos alunos em fóruns, projetos e outras atividades de aprendizagem, aumento da presença, da participação e de *downloads* de material, efeito positivo sobre a quantidade de contribuições / respostas sem a correspondente redução na sua qualidade, aumento do percentual de estudantes aprovados, bem como da participação em atividades voluntárias e tarefas desafiadoras, e redução da diferença entre as notas mais altas e as mais baixas (DICHEVA *et al.*, 2015).

Embora a maioria dos artigos estudados por Dicheva *et al.* (2015) apresentem resultados positivos e promissores em relação ao uso da gamificação na educação, são necessários mais estudos empíricos para determinar se ambas as motivações, extrínseca e intrínseca, podem ser influenciadas pelo uso da gamificação. Cabe ressaltar que este trabalho focou apenas em estudos empíricos da gamificação aplicada à educação, resultando em 34 artigos selecionados, dos quais sete tratam especificamente sobre gamificação aplicada à educação em ambientes *on-line* ou MOOC. Destes sete, seis mostraram resultados positivos. Os autores ressaltaram que, embora o conceito de gamificação possa parecer simples, sua aplicação efetiva no processo de aprendizagem não é trivial.

Tanto os mapeamentos sistemáticos de Borges *et. al* (2014) e Dicheva *et al.* (2015) quanto o estudo bibliométrico de Martí-Parreño *et al.* (2016) tiveram como objetivo mostrar a dinâmica e a evolução da produção científica no campo da gamificação na educação no período de 2010 até 2014. Apesar de o estudo de Martí-Parreño *et al.* (2016) ser mais abrangente, Borges *et. al* (2014) contribuem investigando com mais profundidade os tipos de estudo e objetivos de pesquisa, bem como contextos educacionais em que são aplicados. Dicheva *et al.* (2015) foi mais crítico em relação às pesquisas do mapeamento sistemático, apontando o uso bastante limitado de mecânicas de gamificação no contexto educacional.

Algumas pesquisas teóricas, qualitativas e quantitativas têm discutido a aplicação da gamificação na educação e seus impactos no intuito de consolidar o campo, corroborando as premissas das teorias envolvidas. Os elementos essenciais desses estudos, incluindo objetivos, procedimentos, resultados e contribuições, são discutidos a seguir.

Muntean (2011) propõe taxonomias de uso da gamificação na educação, mas não apresenta resultados empíricos. A autora se baseia no Modelo de Comportamento de Fogg (FOGG, 2009) e descreve uma lista de elementos da gamificação, explicando como eles poderiam ser incluídos em um curso de *e-learning*. A autora sugere que a mecânica da gamificação pode ser usada para motivar e desencadear comportamentos desejados nos alunos. Baseada no Modelo de Fogg, ela defende que, para aprender, o aluno deve estar motivado, se sentir capaz e receber um gatilho. Os elementos de um sistema *on-line* e de *e-learning* gamificado proposto por Muntean (2011) são:

- Os participantes devem possuir perfis personalizáveis, semelhantes aos avatares de jogos. Além disso, devem pertencer a grupos e receber notificações.
- O curso oferecido pelo sistema gamificado deve ser dividido em capítulos ou módulos, e cada módulo dividido em pequenos conteúdos, de forma coerente. Os conteúdos devem ser sintéticos, com *links* para informações mais detalhadas. Cada conteúdo deve ser seguido por exercícios de avaliação, e sua execução deve permitir ao aluno acumular pontos. O cumprimento do capítulo deve permitir ao estudante avançar um nível, e isso deve representar uma realização importante, impactando no status do participante. Um posicionamento relativo entre os participantes de níveis similares pode ser apresentado, bem como melhores pontuações.
- O sistema deve, constantemente, oferecer *feedback* e informar a evolução dos participantes no curso por meio de barras de progresso.
- O sistema deve oferecer a capacidade de criar compromissos periódicos ou com prazos definidos, de forma a motivar os usuários a manter uma frequência de acesso.
- O sistema deve promover a interação social por meio de reconhecimento pelos pares, como também pela pressão dos pares ou pela comparação com outros participantes.
- A realização de tarefas difíceis deve ser acompanhada da concessão de bônus especiais.
- O sistema deve compensar os alunos não só por suas realizações acadêmicas como também pelo engajamento social e oferecer ajuda. Isso pode ser feito por meio de medalhas.
- O sistema deve oferecer a possibilidade de converter pontos ou medalhas em bens virtuais. Isso possibilita um envolvimento maior, com o fim de se beneficiar dessas vantagens.

- Ao avançar no curso, o aluno deve ser informado do próximo passo, de modo a saber o que esperar. A antecipação é um forte motivador que pode envolver o usuário por um longo período de tempo e manter o fluxo de aprendizagem.

Cabe salientar que a proposta de Muntean (2011) não foi testada empiricamente, mas apresenta consistência com o modelo comportamental de Fogg (2009) relacionado ao projeto persuasivo de tecnologias. Além disso, observa-se que muitos elementos propostos por Muntean (2011) vão ao encontro de elementos propostos por outros trabalhos cujas propostas foram testadas empiricamente com resultados positivos. A antecipação, em especial, é um elemento motivador também mencionado por Morrison e DiSalvo (2014) no ambiente da Khan Academy, bem como por Anderson *et al.* (2014), apresentados mais adiante.

Petrovic e Ivetic (2012) estendem uma taxonomia de métricas de satisfação aplicada em usuários de jogos para a área de educação a distância e gamificação. Assim como Muntean (2011), esses autores não apresentam resultados empíricos. A taxonomia proposta pelos autores também é relacionada ao trabalho de Fogg (2009). As seis principais métricas de satisfação apontadas pelos autores são:

(1) *Feedback*: é informação sobre as realizações do usuário. Os autores defendem que *feedback* é uma métrica importante de satisfação e engajamento em sistemas gamificados. Eles salientam também que, apesar de ser relevante, apenas o *feedback* não garante engajamento do usuário.

(2) *Social*: essa métrica possui dois vieses. O primeiro representa a capacidade do sistema de facilitar as interações entre os usuários. O segundo fenômeno diz respeito à obrigação, que indica a capacidade do sistema e das ligações sociais que ele cria de aceitar o investimento emocional do usuário. Isso significa que o usuário não deve ser capaz apenas de interagir com outros, mas também de formar relacionamentos com eles de maneira que o sistema seja a base, o alicerce desses relacionamentos.

(3) *Competição*: abrange dois fenômenos diferentes e depende fortemente do *feedback*. O primeiro é auto competição – o sistema mede a performance do usuário e o incentiva a aprimorar, seja fazendo a mesma tarefa de forma melhor ou escolhendo objetivos interessantes que aparecem para o usuário como sendo possíveis de atingir imediatamente. De acordo com o modelo de Fogg (Fogg, 2009), auto competição pode ser uma grande fonte de motivação quando os problemas são colocados no campo da habilidade. Se o sistema for construído cuidadosamente com foco nas realizações, o usuário sempre terá um objetivo reconhecido para atingir. O segundo fenômeno tem um grande efeito social, representando a capacidade do usuário de superar os outros. Os autores chamam a

atenção para os problemas que podem ser gerados por esse fenômeno, como as trapaças.

(4) Progressão: relaciona-se com a capacidade do sistema para proporcionar a persistência do usuário. Por meio do registro e das informações sobre realizações do usuário, associados ao *feedback* constante, as métricas social e de competição são fortalecidas. Os autores também se referem ao *arc* como sendo um aspecto importante da progressão. Segundo eles, *arc* significa que o usuário tem o senso da sua experiência com o sistema, que mostra um início claro da jornada do usuário, um momento presente e um momento final definidos. A consciência de um fim, não importa quão distante e difícil de alcançar, é um importante indicador de progressão. Objetivos intermediários a serem atingidos antes do fim colaboram com a métrica de auto competição.

(5) Mecânica: representa o prazer do usuário de usar o sistema gamificado. Os autores fazem referência a Bartle (2004), que aponta quatro diferentes tipos de jogadores: conquistadores, predadores, socializadores e exploradores. Para cada tipo de jogador o prazer vem de uma forma diferente.

(6) Contexto: é a situação das ações do usuário no sistema. Consiste na narrativa construída sobre a jornada que o usuário deve trilhar pelo sistema e o significado que este traz para o usuário. A narrativa pode ser simples, mas deve ser cativante. Segundo os autores, essa é a métrica mais difícil de gamificar.

É importante salientar que Petrovic e Ivetic (2012) tratam da gamificação no contexto de *serious games*, ou seja, jogos construídos especificamente com a finalidade de educar, de prover treinamento ou incentivo à mudança de comportamento. Os autores acreditam que a taxonomia proposta pode ser efetiva no uso da gamificação da educação. Porém, dentro do contexto do ano em que os estudos foram feitos (2012), esse campo ainda merece investigações mais profundas.

Apesar de não fornecerem resultados empíricos que comprovem a eficácia da taxonomia proposta por Muntean (2011), Petrovic e Ivetic (2012), os estudos apresentam propostas com sólida linha de argumentação que são consideradas no desenvolvimento do sistema gamificado deste trabalho.

Para Li *et al.* (2012), um sistema gamificado não só aumenta o engajamento subjetivo e os níveis de prazer do usuário como também contribui para o processo de criação do conhecimento e de melhoria da aprendizagem. De acordo com pesquisas realizadas pelos autores, os usuários que utilizaram um tutorial baseado nos componentes da gamificação completaram 10% a mais de tarefas e foram entre 20% e 76% mais rápidos do que os que seguiram o tutorial tradicional (LI *et al.*, 2012).

Domínguez *et al.* (2013) procuram contribuir com um estudo de caso empírico no campo de projeto, implementação e avaliação de uma experiência de aprendizado gamificada voltada ao ensino superior. Os autores mostraram os resultados da análise da experiência de alunos com o *plug-in* criado no ambiente de ensino *Blackboard* de uma universidade. Por meio do *plug-in*, os alunos faziam os mesmos exercícios que eram executados de forma não gamificada. A expectativa era que a experiência com o programa aumentasse a motivação dos alunos na realização de exercícios opcionais por meio do uso de mecanismos de recompensas e competição. O principal objetivo dos autores era tentar reduzir a lacuna existente entre a teoria e a prática no campo da gamificação na educação, aplicando uma experiência gamificada em uma situação real. Cabe ressaltar que a experiência foi feita em um ambiente misto de educação a distância e presencial.

Segundo os autores, a gamificação no ambiente *e-learning* parece ter um potencial de aumentar a motivação dos estudantes, mas atingir esse efeito, na prática, não é trivial, e um grande esforço é necessário para fazer o projeto e a implementação de uma experiência que seja totalmente motivadora para os participantes. A análise qualitativa sugere que a gamificação pode trazer um grande impacto emocional e social para os alunos, por meio de sistemas de recompensa e painéis de liderança que se mostraram inovadores para apresentar o progresso dos participantes, dar *feedback* imediato e apontar a posição dos estudantes em relação aos outros. O impacto positivo, entretanto, não aconteceu para todos os alunos. Alguns comentaram que não gostaram da competição. Dessa forma, os resultados qualitativos demonstram um misto de experiências positivas e negativas. A análise quantitativa mostrou que o efeito cognitivo da gamificação sobre os estudantes não é significativo, pois suas notas não foram relevantemente maiores (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013).

Denny (2013) desenvolveu um estudo cujo objetivo era investigar se o sistema de medalhas resultava em um maior nível de participação dos alunos. O experimento foi conduzido por um período de quatro semanas com mais de mil alunos usando o sistema *PeerWise*. Metade dos participantes, selecionados randomicamente, tinha acesso ao sistema de medalhas e capacidade de ganhar até 22 medalhas distintas por suas atividades e contribuições. A outra metade não tinha acesso ao sistema de medalhas na interface de usuário, mas todos os outros aspectos eram tratados de forma idêntica. Foram definidas três medidas de participação: número de questões de múltipla escolha criadas pelos alunos, número de questões respondidas, número de dias distintos que o aluno utiliza o sistema. Importante ressaltar que foram usadas apenas medalhas para motivar os alunos a se engajarem no sistema colaborativo de ensino. A pergunta de pesquisa a ser respondida pelo estudo era: em qual extensão a inclusão de medalhas, que simbolizavam conquistas

virtuais, dentro do sistema *PeerWise*, tem impacto no número de questões que um aluno elabora e responde e no número de dias distintos em que ele se engaja com a ferramenta?

Os resultados do estudo mostraram que a presença de medalhas teve, claramente, um efeito positivo no número de questões respondidas e de dias distintos em que os alunos se engajavam com a ferramenta. O número de questões corretas respondidas pelos alunos que usaram o sistema gamificado não reduziu em relação aos alunos que não o usaram. O sistema gamificado também não teve efeito no número de questões elaboradas pelos alunos. De acordo com Denny (2013), estudantes reportaram que a possibilidade de ganhar medalhas era divertida e indicaram uma forte preferência por ter medalhas disponíveis na interface.

Todor e Pitica (2013) desenvolveram um estudo cujo objetivo era apresentar exemplos de aplicação do conceito da gamificação em uma plataforma de *e-learning* especializada no estudo de eletrônicos, com vistas a verificar a motivação dos estudantes no aprendizado contínuo e melhorar a qualidade da informação fornecida. Os autores mostraram resultados de forma qualitativa, sugerindo um aumento de interesse no curso. Porém, salientaram que devem investir mais na estrutura gamificada do curso, com novas formas de recompensa, novos testes, projetos e aplicações práticas. Também foi demonstrada uma competição positiva entre os alunos, mas não foram mencionados detalhes a respeito.

Na área da educação, destaca-se o *Khan Academy*, uma plataforma via *web* que proporciona educação gratuita e de qualidade para todos nas áreas de matemática, ciências, história, programação, economia, dentre outras. A plataforma oferece vídeos, exercícios e um painel de aprendizado personalizado que ajuda os estudantes a aprenderem no seu próprio ritmo. Em 2016, a plataforma possuía cerca de 15 milhões de usuários registrados⁶. Morrison e DiSalvo (2014) fizeram uma análise crítica dos elementos da gamificação no ambiente da *Khan Academy*. Como não houve acesso aos dados dos usuários do sistema, o objetivo não era verificar se os mecanismos da gamificação tinham efeito nos usuários, mas avaliar os elementos da gamificação à luz da teoria motivacional. As autoras identificaram na plataforma vários elementos da gamificação ligados à motivação: mapa do conhecimento, que guia o participante a concluir a próxima tarefa; medalhas para indicar diferentes níveis de realização; pontos de energia por completar atividades; objetivos a serem alcançados, definidos pelo sistema ou customizados pelo usuário; indicação de progresso para objetivos atingidos; indicadores de atividades realizadas e progressão de habilidades (MORRISON; DISALVO, 2014). As autoras propuseram melhorias ao sistema gamificado da *Khan Academy*, com a inclusão de vários

⁶ KHAN ACADEMY. Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

elementos da gamificação considerados por elas críticos para o aumento da motivação. São eles:

- Estabelecer objetivos específicos ao invés de gerais.
- Indicar o esforço necessário para completar um nível.
- Estabelecer pequenos objetivos mais próximos e atingíveis com mais facilidade.
- Demonstrar a dificuldade de objetivos de longo prazo.
- Focar no processo do aprendizado ao invés do resultado.
- Prover comparações entre pessoas similares.

Cabe ressaltar que essas sugestões foram feitas com base em uma análise crítica e teórica. Nenhuma experiência empírica foi realizada.

Van Henteryck e Coffrin (2014) avaliaram o projeto e a implementação de um curso de otimização discreta para resolver problemas combinatórios complexos na plataforma de cursos abertos oferecidos por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, denominada *Massive Open Online Course* (MOOC). O objetivo era verificar se os alunos tinham a mesma motivação e o mesmo desempenho que no curso tradicional em sala de aula. O curso incluía os seguintes princípios da gamificação: *status*, liberdade para falhar e engajamento social. Para a avaliação, foi criado um painel de liderança, possibilitando um número ilimitado de submissões de trabalho, permitindo compartilhamento de experiências no fórum, com apoio de tutores/professores, além de um vídeo semanal com *feedbacks* atualizados. Os resultados sugerem um efeito positivo do painel de liderança na motivação dos estudantes para tentar soluções melhores mesmo tendo atingido 100% da nota. Os estudantes tiraram grande vantagem do sistema ilimitado de *feedback* dos exercícios. Associado ao painel de liderança, os estudantes foram incentivados a fazer perguntas abertas aos melhores alunos da classe nos fóruns, levando a um melhor compartilhamento de experiências.

A partir de pesquisa pós-curso feita com os alunos e de dados do MOOC, a experiência usando a plataforma *on-line* teve resultados similares aos do curso tradicional em termos de comprometimento, experiência geral, dificuldade e aprendizado geral. Segundo os autores, isso sugere que as escolhas de projeto para a versão do curso usando o MOOC tiveram efeito positivo na motivação e no aprendizado *on-line* dos estudantes.

Li *et al.* (2014) avaliaram a implementação do CADament, um sistema gamificado *on-line multiplayer* para aprendizado e uso do AutoCAD. Recursos de gamificação foram aplicados no sistema tutorial e a análise foi feita comparando o aprendizado nesse ambiente e no ambiente não gamificado. O sistema foi desenvolvido para o uso de qualquer número de jogadores. Nesse sistema, todos os jogadores ativos podem competir dois a dois, com o objetivo de completar uma série de pequenos níveis de

tarefas coordenadas no tempo. Existem duas variantes do jogo. Na primeira variante, os jogadores observam o vídeo dos seus oponentes enquanto completam seus níveis. Na segunda, os jogadores revisam o vídeo depois de completar um nível. O objetivo do estudo era responder 3 perguntas:

- O sistema multiplayer melhora o aprendizado quando comparado à forma de aprendizado solitária?
- Qual tipo de jogo é mais efetivo?
- Qual a natureza de transferência do conhecimento quando jogadores de diferentes níveis competem?

Com esse projeto, os autores esperavam que os participantes tivessem a oportunidade de aprender novas habilidades observando as estratégias dos oponentes. Além disso, esperava-se que o aspecto competitivo do ambiente aumentasse a motivação para aprender e melhorar. A transferência do conhecimento se dava pelo aprendizado *over-the-shoulder*. As duas variantes do jogo foram comparadas a uma linha de base em que os participantes completavam as tarefas de forma independente.

Foram usados níveis e painéis de liderança como mecânicas de jogos, atendendo aos princípios de *status* e engajamento social. Na análise qualitativa, os participantes da segunda variante do jogo deram notas acima de 4, considerando a escala de Likert 1 a 5, relacionadas a engajamento, prazer de usar o sistema e ajuda no aprendizado. Esses alunos também apresentaram a menor nota relacionada à frustração de uso do sistema – 2,5.

Da mesma forma, a segunda variante do jogo foi a que promoveu melhor transferência de conhecimento. Ao ter a oportunidade de ver o vídeo gravado dos oponentes, os participantes passaram a usar as dicas de performance mais rapidamente do que nas outras modalidades e após um número menor de exposições às dicas.

Anderson *et al.* (2014) desenvolveram um estudo com dois objetivos: caracterizar as formas com que os estudantes se engajam nos cursos oferecidos pelos MOOCs e explorar métodos para aumentar o nível de atividade desses estudantes. Para alterar o padrão de engajamento nos fóruns dos cursos, foi criado um sistema de medalhas que produzia incentivos para atividades e contribuições nas discussões. Um experimento de larga escala foi desenvolvido e diferentes subgrupos de alunos foram criados. Para cada subgrupo, as medalhas eram apresentadas de forma diferente.

Os autores descobriram que o perfil dos alunos nesses cursos oferecidos no ambiente MOOC consistia em pessoas com comportamentos muito diversos: os que apenas baixam vídeos, os que em grande parte apenas assistem aos vídeos, os que em grande parte apenas resolvem as questões e aqueles que equilibram vídeos e questões. Também existem aqueles que abandonam o curso, depois de pouca interação. O estudo mostrou que

há uma forte correlação positiva entre a apresentação de medalhas no perfil dos alunos à medida que eles postavam, liam ou contribuía nos fóruns e o aumento do engajamento. O melhor engajamento se deu nas situações em que eram exibidas aos alunos as próximas medalhas a serem obtidas e o que deveriam fazer para adquiri-las. Interessante notar que os resultados empíricos deste trabalho corroboram com as propostas teóricas feitas por Morrison e DiSalvo (2014) no ambiente da *Khan Academy*.

Davidson e Candy (2016) desenvolveram um experimento utilizando aprendizagem baseada em jogos, ou *game-based learning* (GBL), com o objetivo de preparar melhor estudantes de graduação de enfermagem para se envolverem em EBP (prática baseada em evidências). A prática baseada em evidência é uma forma de aprendizagem realizada por meio dos processos de teste e erro, refinamento e ajustes de novas ideias, processos ou produtos, em pequena escala. Para o experimento foi usado o 3D GameLab, uma plataforma *on-line* colaborativa de aprendizagem baseada em jogos. Nessa plataforma, os alunos ganham pontos de experiência (XPs) em vez de marcas ou notas para completar tarefas de aprendizagem. As tarefas são distribuídas como missões que, após serem completadas, são revisadas pelo instrutor e "aceitas" no sistema, o que significa que o aluno pode progredir em mais missões ou passar para um nível superior. Caso não sejam aceitas, são "devolvidas" com *feedback* individualizado do instrutor. O aluno pode, então, rever e revisar a missão e reenviá-la para obter mais comentários, caso seja necessário, até que a saída da missão atenda aos critérios determinados para o domínio do assunto. Uma vez que uma missão é aceita como completa, as XPs associadas a essa missão são concedidas ao aluno. Essas missões são agrupadas em níveis, e o aluno atinge um nível superior ao ter todas as missões do nível inferior completadas. Além dos XPs, os alunos também recebem medalhas e prêmios para completar séries específicas de tarefas ou para reforçar certos comportamentos de aprendizagem como, por exemplo, perseverança e colaboração com outros alunos no jogo.

Nesse estudo piloto, o objetivo era avaliar a satisfação dos alunos, o nível de engajamento e a realização global dos resultados de aprendizagem. Os alunos relataram altos níveis de satisfação tanto com o curso em si quanto com o instrutor, sendo que a nota média do curso foi 4.8, com desvio padrão de 0.63, e a nota média do instrutor, 4.9, com desvio de 0.32. As notas foram concedidas em uma escala de 1 a 5, sendo 5 a nota máxima. A partir dos comentários narrativos dos alunos, os principais temas que pareciam contribuir com essa satisfação eram: a natureza do curso, as missões e tarefas de aprendizagem e o *feedback just-in-time* fornecido. O estudo aponta como limitações o tamanho da amostra de 30 alunos, que levou as autoras a usarem apenas estatísticas descritivas básicas ao relatar os resultados, confiando em comentários narrativos para obter informações sobre quais elementos específicos do jogo os alunos achavam mais atraentes.

Além disso, esse estudo piloto não utilizou uma comparação com o curso ensinado em um formato tradicional, o que proporcionaria um contexto adicional e uma base de referência em termos de satisfação dos alunos e de obtenção de resultados de aprendizagem. Finalmente, houve uma baixa taxa de resposta para as avaliações do final do curso. Apenas 30% dos alunos que participaram do curso completaram as provas, indicando que os resultados devem ser abordados com cautela. De qualquer forma, as autoras concluem que os resultados desse curso-piloto sugerem que a satisfação dos alunos, a motivação e a aprendizagem são positivamente influenciadas pela implementação de uma abordagem baseada em jogo. Mas ressaltam que, mesmo que a aprendizagem baseada em jogos seja habilitada pela tecnologia, a qualidade e a quantidade de *feedback*, bem como a direção e o encorajamento fornecidos pelo curso são critérios importantes para uma experiência positiva dos alunos.

Leon (2016) relata como aplicou princípios de gamificação em três cursos *on-line* para estudantes de graduação em psicologia. Seu estudo apresenta um quadro teórico para entender de que maneira a motivação e o envolvimento dos alunos nas aulas *on-line* são produzidos por bases psicológicas e biológicas que operam em nível micro comportamental. O objetivo principal da gamificação nesse experimento foi aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos com as atividades de instrução. A estrutura criada para atribuir tarefas aos times de alunos, bem como incentivar sua execução de forma colaborativa, é baseada no modelo teórico de satisfação e otimização. Satisfação refere-se ao sentimento de importância da ação de um membro da equipe. Otimização refere-se à intenção de alguém ao planejar e executar um ato *on-line* que pode ser percebido pelos outros membros do time. O autor faz a leitura dos alunos como seres biológicos, que executam cada atividade a partir de três sistemas que atuam em sinergia – afetivo, cognitivo e sensório-motor –, sendo cada sistema essencial para que a atividade seja executada. Dessa forma, a estrutura do curso deve ser criada de forma a promover a satisfação dos alunos pelas tarefas realizadas, obtida, principalmente, quando a tarefa tem significado e importância e sua realização é percebida pelos outros. A estrutura do curso também deve ser concebida de maneira a estimular a otimização na medida em que, para satisfazer as necessidades afetivas, cognitivas e sensório-motoras dos alunos, cria condições para que estes passem da intenção de realizar as atividades para o planejamento e a correta execução, gerando um *loop* prazeroso. Para atender a esses requisitos, o curso foi estruturado de forma que o semestre de aulas *on-line* é iniciado por meio da configuração de uma reunião de equipe semanal, em rede, entre os alunos. Durante o primeiro encontro semanal são discutidas as tarefas a serem realizadas pelos times. Essas tarefas são especificadas nas instruções *on-line* para cada uma das 16 semanas semestrais. Durante o semestre, os alunos devem

realizar as tarefas, criar postagens, ler e dar *feedbacks* em postagens dos outros membros do grupo.

Leon (2016) defende que essas atividades produzem engajamento, pois todos os alunos, enquanto estão postando e respondendo às postagens dos outros, passam pelas três etapas de otimização e de satisfação, em séries rápidas e contínuas durante as reuniões de equipe *on-line*. A estrutura do curso usou 15 mecanismos de gamificação para melhorar o engajamento, apresentadas no quadro 7.

QUADRO 7 – Mecanismos de gamificação para melhorar o engajamento

Mecanismos de jogos (baseados na Gamification Wiki, 2014)	Como a mecânica foi implementada no curso
Realizações.	Estudantes podem ganhar um total de 100 pontos pelas 68 tarefas realizadas.
Compromissos.	Estudantes agendam reuniões semanais.
Dinâmica de comportamento, que é a tendência de continuar fazendo o que está fazendo.	Estudantes devem postar um relatório semanal com 4 equipes diferentes durante 16 semanas.
Produtividade “alegre”, capacidade de produzir com felicidade.	Participar do jogo <i>Neos Game</i> , onde cada estudante constrói novas palavras ou frases.
Bônus.	Estudantes acumulam bônus quando exercem atividades específicas.
Teoria da informação em cascata, com pequenas pílulas de informação para facilitar entendimento.	Pequenas atividades apresentadas semanalmente.
Contagem regressiva.	Atribuição de prazos para execução de tarefas, com punições por atrasos.
Descoberta.	Alunos são incentivados a explorarem conjuntamente alguns destinos no jogo <i>Second Life</i> .
Significado épico.	Todas as postagens dos alunos formam uma parte visível de conhecimento gerado para futuros alunos.
Almoço grátis – sensação de ter algo de graça em função da execução da tarefa por outra pessoa.	Possibilidade de consultar postagens de outros alunos para melhorar seus trabalhos.
Progressão de pontos.	Sistema de pontuação cumulativa.
<i>Status</i> .	Planilha que exhibe pontuação dos alunos, que podem melhorar seu <i>status</i> enviando trabalhos extras.
Otimismo urgente, que é a capacidade de continuar insistindo em uma tarefa, em conjunto com o desejo de agir imediatamente, combinada com a crença do sucesso.	Estudantes ficam imersos no jogo <i>Second Life</i> para realizar atividades requeridas, o que os deixou auto motivados para executar as tarefas.

FONTE: adaptado de Leon (2016, p. 19)

O experimento mostrou que os alunos se tornaram motivados, positivamente e ativamente envolvidos quando receberam instruções específicas que ocasionaram trocas repetidas de satisfação e otimização ao trabalharem em colaboração, como um time. A experiência repetida e contínua de envolver-se mutuamente em *loops* de satisfação e otimização promoveu coesão e solidariedade entre os membros do time, especialmente nas reuniões *on-line*. Apesar de o artigo não ter deixado claro nem a metodologia usada, nem a composição da amostra da pesquisa, o estudo aponta que a avaliação da motivação e do envolvimento se deu, principalmente, por meio de análises dos comentários escritos dos alunos. Nas amostras obtidas, 87% das falas dos alunos indicaram engajamento e envolvimento positivos.

Hwang e Chen (2017) realizaram um experimento cujo objetivo foi avaliar a abordagem de aprendizagem baseada em inquéritos usando elementos de jogos e seus efeitos na aprendizagem, motivação, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas dos alunos. Além disso, os padrões comportamentais dos estudantes foram investigados por meio de conteúdos e métodos de análise sequencial.

Para a pesquisa, um ambiente de aprendizagem foi projetado e implementado integrando o modelo de aprendizagem baseada em inquérito com cenários de um jogo para suportar as atividades de aprendizagem. A interface do jogo foi desenhada tomando o conhecimento conceitual de "biologia e ciência ambiental". Durante a atividade de aprendizagem, um conjunto de tarefas de jogo foi apresentado para orientar os alunos a explorarem a influência da poluição ambiental. Participaram do experimento um total de 101 estudantes da sexta série (11 ou 12 anos) instruídos pelo mesmo professor. Todos os participantes, sendo 53 do sexo masculino e 48 do sexo feminino, foram organizados em quatro turmas. Duas turmas, totalizando 50 alunos, foram alocadas no grupo experimental para aprender com o jogo. As outras duas turmas foram alocadas em um grupo de controle, com 51 alunos no total, e estudaram pela a abordagem convencional baseada em inquéritos.

De acordo com a análise dos dados experimentais e as notas dos alunos dos dois grupos, o resultado indicou que os alunos do grupo experimental superaram os do grupo de aprendizagem convencional baseada em inquérito, sendo que os alunos do primeiro grupo tiveram nota 84.78, com erro padrão de 1.53, e os do segundo grupo tiveram nota média de 77.19, com erro padrão de 1.52. Segundo os autores, resultados experimentais mostraram que a abordagem melhorou não só a capacidade de aprendizagem dos alunos e a motivação intrínseca, como também suas percepções de resolução de problemas e pensamento crítico.

A análise do comportamento de aprendizagem mostrou ainda que a abordagem com o uso do jogo estimulou os participantes a se envolverem ativamente em observação

de campo, comparação e busca de dados na atividade de aprendizagem no campo. Resultados mostraram um impacto significativamente positivo nas percepções dos alunos sobre o pensamento crítico e a resolução de problemas. Cabe ressaltar que, nesse estudo, foi usada a abordagem de aprendizagem baseada em jogos, ou *game-based learning* (GBL). Essa abordagem, em geral, refere-se ao emprego de metodologias e características de projeto de jogos de computadores na aprendizagem (EVANS, 2011). Por outro lado, a gamificação refere-se ao engajamento com os usuários e à resolução de problemas usando mecanismos e pensamento centrados em jogos (ZICHERMANN & CUNNINGHAM, 2011). Essas definições sugerem que a GBL enfatiza a transformação dos contextos de aprendizagem, enquanto a gamificação se concentra na mudança de comportamento do usuário. Como sugerido por Kim, Park e Baek (2009), uma diferença entre GBL e gamificação está no fato de que GBL tem um objetivo educacional alcançado através do jogo.

Sousa-Vieira *et al.* (2016) apresentam um estudo sobre a implementação e uso de uma plataforma de ensino, denominada *SocialWire*, baseada em aprendizagem social com elementos de gamificação. Os autores defendem o uso da aprendizagem social, enfatizando a aquisição de conhecimento por meio das relações sociais reais ou virtuais, seja por meio de conversas privadas, debates públicos, troca de ideias, compartilhamento de conhecimento, colaboração ou de cooperação, independentemente de ocorrerem entre colegas ou com especialistas. Segundo os autores, essa abordagem informal é útil para apreender o conhecimento tácito, implícito, bem como para melhorar a aprendizagem objetiva e explícita (SOUSA-VIEIRA *et al.*, 2016).

A plataforma *SocialWire* foi usada em 3 cursos, durante 3 anos consecutivos, a partir de 2012, na Universidade de Vigo, na Espanha. A gamificação no *SocialWire* consiste, essencialmente, em um sistema de recompensa, reputação e classificação social destinado a incentivar o envolvimento dos alunos. O principal objetivo do projeto da plataforma é engajar os alunos de tal forma que não haja atraso na aprendizagem, ao mesmo tempo que eles sejam incentivados a confrontar seus trabalhos uns com os outros. Assim, o módulo de recompensas concede pontos e medalhas pela realização correta de atividades individuais ou coletivas, *on-line* ou *off-line*. O módulo de classificação – *ranking* – é responsável por comparar o desempenho entre os alunos. Uma das principais motivações para o desenvolvimento do *SocialWire* foi a crença de que a interação social *on-line* entre estudantes promove a eficácia da aprendizagem. Nos sistemas *em rede*, nos quais os usuários não podem manter contato presencial, a possibilidade de comparar o desempenho é um fator importante para sustentar o envolvimento entre os alunos. Uma das formas mais simples e eficazes para incentivar a dinâmica entre os participantes é usar uma classificação compreensível por todos (SOUSA-VIEIRA *et al.*, 2016). A classificação no *SocialWire* exige

o grau de realização para cada usuário, ou seja, como um aluno cumpriu o trabalho em comparação com seus colegas, e estabelece uma hierarquia dentro do grupo. Dessa forma, espera-se que pessoas com alta posição no *ranking* sejam obrigadas a entregar trabalhos de alta qualidade em atividades futuras, caso pretendam manter sua classificação.

Os resultados do uso do *SocialWire* foram analisados estatisticamente, com testes paramétricos e não paramétricos. Os resultados confirmaram diferenças significativas entre a nota final dos alunos que participaram dos jogos e a nota final dos alunos que não participaram. Também foi feita uma pesquisa de satisfação dos alunos com a plataforma e a metodologia de aprendizado, por meio de um questionário opcional respondido anonimamente e diretamente acessível na plataforma. Os índices de participação nas três edições do curso foram, respectivamente, 30%, 45% e 40%. Em todas as edições, a percepção dos alunos sobre a experiência e o assunto em geral foi positiva. Além disso, os estudantes consideraram que as atividades propostas eram adequadas e suficientes. A maioria dos alunos que completaram a pesquisa ficaram com a impressão de terem aprendido o suficiente, mas gostariam de aprender mais sobre o assunto em cursos sucessivos. Esse estudo de Sousa-Vieira *et al.* (2016) não discute sobre aspectos ligados à motivação intrínseca e extrínseca, o que pode ser uma limitação.

Perini *et al.* (2017) apresentaram resultados de um estudo exploratório voltado para a compreensão do impacto da aprendizagem digital baseada em jogos (DGBL) sobre a conscientização e o interesse de estudantes do ensino médio na manufatura. A pesquisa utilizou as seguintes questões de pesquisa: qual o impacto da DGBL na conscientização dos estudantes do ensino médio sobre a manufatura? Qual o impacto da DGBL no interesse dos estudantes do ensino médio na manufatura? Para o estudo, uma amostra de 43 estudantes foi escolhida, aleatoriamente, de uma escola pública de ensino médio no norte da Itália, na primavera de 2015. Todos os alunos cursavam a 6ª série, com idades entre 11 e 12 anos, sendo 55,8% do sexo masculino e 44,2% do sexo feminino. Em particular, os alunos tiveram de lidar com a gestão da *EcoFactory*, uma planta industrial simplificada na qual eles tinham de enfrentar decisões típicas da indústria de manufatura moderna e otimizar as pontuações de três fatores diferentes – econômicos, ambientais e sociais –, descobrindo os *trade-offs* envolvidos em todas as escolhas. O estudo baseou-se em um projeto experimental de pré-teste e pós-teste. Foram avaliadas a conscientização, que diz respeito à percepção correta de um determinado tópico ou domínio, e o interesse, que está relacionado ao sentimento de valor. Dessa forma, o interesse é algo mais do que a consciência passiva de um determinado domínio, é o envolvimento ativo em relação aos conceitos apresentados. Mesmo que os dois conceitos, de conscientização e interesse, sejam complementares, a presença de um não implica, necessariamente, a presença do outro. As avaliações foram realizadas com base em análise de desenhos, questionários e *check-lists*. Os resultados

mostraram um impacto significativo do DGBL tanto na conscientização quanto no interesse dos participantes, especialmente nas dimensões ambiental, social e econômica.

Suh e Wagner (2017) apresentam um estudo que examina como a gamificação influencia o compartilhamento do conhecimento entre os funcionários de uma mesma empresa, por meio do aumento do prazer ao usar um sistema de colaboração empresarial (ECS). Os autores se baseiam na importância do prazer sentido ao realizar as atividades do local de trabalho para promover o envolvimento dos funcionários (LIU *et al.*, 2013). Eles utilizam a expressão valor hedônico para denominar a emoção associada ao prazer, remetendo à teoria do flow de Csikszentmihalyi (1997). O estudo foi realizado com 166 pessoas de uma mesma empresa, incluindo indivíduos de diversas faixas etárias, níveis educacionais e áreas da organização. Com base em considerações de significância estatística, os autores argumentam que a amostra de 166 respostas válidas de usuários fornece resultados significativos e informações relevantes.

Para a escolha das mecânicas de jogos que fariam parte do projeto do sistema gamificado, os autores remetem à teoria conformidade (*affordance theory*), na qual as pessoas usam diferentes tecnologias com propósitos semelhantes ou a mesma tecnologia com propósitos diferentes (GIBBS *et al.*, 2013). Por exemplo, algumas pessoas podem usar um recurso de gamificação para acumular pontos e obter recompensas, enquanto outras podem utilizar esse mesmo recurso para rastrear seu desempenho em relação aos outros. Da mesma forma, a interpretação dos níveis dependerá de cada usuário. Uma pessoa pode considerar os níveis como um desafio para completar tarefas cada vez mais difíceis, estimulando o desejo de aumentar o *status*. Em contrapartida, outros podem considerar os níveis como uma forma de recompensa para atividades realizadas. Medalhas podem contribuir para que alguns usuários sintam seu progresso e sua realização, ou conferir a outros um senso de experiência ou de excelência em campos específicos. Alguns usuários podem ver os painéis de liderança ou sistemas de classificação como uma oportunidade para competir, enquanto outros podem considerá-los como uma ferramenta para a definição de metas ou o rastreamento de progresso. Assim sendo, as mecânicas escolhidas para fazer parte do projeto do sistema gamificado nesse estudo de Suh e Wagner (2017) estavam associadas a recompensa, concorrência e visibilidade da realização de uma atividade, sendo usados pontos, níveis, medalhas e painéis de liderança.

Ao obter empiricamente os resultados do uso do ECS para compartilhamento do conhecimento, esse estudo mostrou que as percepções dos funcionários de fato diferiam, significativamente, para o mesmo recurso gamificado usado no sistema. Dessa forma, alguns percebiam mecanismos como pontos, medalhas e níveis como sendo recompensas, enquanto outros percebiam estes mesmos mecanismos como estimuladores de concorrência. Os autores sugerem que isso pode explicar porque algumas mecânicas de

jogos envolvem com sucesso alguns usuários, podendo ser prejudiciais à motivação de outros. Porém, cabe observar aqui que os autores levaram em consideração apenas a teoria da conformidade para justificar essas diferentes percepções dos usuários, não atentando para o fato de que eles também podem apresentar diferentes perfis, conforme sugere Bartle (2004).

Nesse estudo de Suh e Wagner (2017), a contribuição do conhecimento refere-se à extensão, quantitativa e qualitativa, à qual os funcionários estão dispostos a compartilhar seus conhecimentos individuais para beneficiar outros colegas (CHIU et al., 2006). Os autores consideraram que a contribuição do conhecimento pode ocorrer por meio da criação de novas ideias, de novos documentos, do fornecimento de respostas a perguntas de colegas e da oferta de apoio social e emocional a outros membros da organização através do uso de um ECS projetado para o compartilhamento de conhecimento (KANKANHALLI et al., 2005). No que diz respeito às contribuições dos membros da organização, a pesquisa sugeriu que a quantidade e a qualidade deveriam ser consideradas em igualdade de condições (PEDDIBHOTLA; SUBRAMANI, 2007).

Os resultados desse estudo indicam que os funcionários experimentam um valor hedônico maior quando percebem que suas contribuições podem ser recompensadas, quando sua conquista pode ser visível e quando podem competir com outros usuários. Os autores sugerem que os funcionários experimentam um grande valor hedônico porque o projeto do ECS gamificado fornece *feedback* imediato e melhora a visibilidade dos resultados, o que mantém os usuários do ECS concentrados e imersos enquanto realizam suas atividades. Os resultados indicam, ainda, que a simples incorporação de mecânicas de jogo não garante o aumento do valor hedônico de um ECS. Os autores reforçam a importância de avaliar, monitorar e diagnosticar o que os usuários percebem a partir do uso de um sistema gamificado. Também sugerem a intervenção gerencial, por meio de promoção ou treinamento, para ajudar os usuários a entenderem os benefícios da gamificação, incentivando-os a perceber um maior valor hedônico de usar um ECS. O estudo sugere o uso de recompensas significativas que transmitam um senso de conquista aos usuários, ferramentas ou funções que suportem o desempenho de rastreamento, a visualização de *expertise* e a competição com outros, levando a um maior valor hedônico percebido. Os resultados indicam que os indivíduos são motivados pela competição, pois níveis mais elevados de engajamento podem ser alcançados quando um ambiente competitivo é estabelecido, permitindo que os usuários vejam a contribuição dos outros, o que pode incentivar a competição amigável e motivar atividades contributivas. Novamente, cabe ressaltar que os autores desconsideraram os diferentes perfis de usuários sugeridos por Bartle (2004).

Todos os autores citados salientam a importância de mais estudos empíricos nessa área da gamificação aplicada à educação e, explicitamente, estimulam novas investigações a respeito. É importante não perder de vista o objetivo maior no que tange à aplicação da gamificação na área de educação, que é dispendar esforços para torná-la mais motivadora. O fato da tecnologia ser necessária para implementar a maioria dos mecanismos gamificados faz com que plataformas de *e-learning* sejam um ambiente ideal para a experimentação. Pesquisas dos autores mostraram que, embora o impacto da gamificação sobre os aspectos cognitivos de conteúdo educativo tenha sido limitado, a mudança no projeto do conteúdo e na estrutura para torná-lo mais divertido pode trazer grande impacto motivacional.

O referencial teórico aponta que os estudos sobre gamificação no ensino dão ênfase à educação de adolescentes e universitários, área na qual mais pesquisas empíricas foram apresentadas nos últimos anos – de 2015 a 2017. Conforme o Censo 2014 de aprendizagem a distância no Brasil (ABED, 2015), dos 25.166 cursos oferecidos, os cursos livres correspondem a 80% do total de ofertas e 73% do total de matrículas. Dessa forma, existe relevância em estudos sobre a aplicação da gamificação em cursos *on-line* dessa natureza, uma vez que eles possuem características diferentes dos cursos universitários – sendo a principal a ausência de necessidade de aprovação no curso para obtenção de diploma formal.

Além disso, o referencial teórico aponta uma carência de pesquisas sobre fatores emocionais envolvidos na experiência de aprendizagem usando elementos da gamificação, uma vez que alguns estudos fazem referência apenas à emoção relacionada ao prazer.

Grande parte dos estudos empíricos aqui apresentados utilizam a abordagem quantitativa, que é limitada em compreender os motivos de certos comportamentos dos alunos. A maior parte das investigações aborda engajamento e motivação, mas não faz a separação entre motivação extrínseca e intrínseca. Todos os estudos propuseram e implementaram mecânicas de jogos de maneira isolada, sem apresentar uma proposta de projeto de um sistema gamificado que associasse os objetivos de aprendizado com os perfis dos alunos e a forma como são motivados, bem como com as mecânicas da gamificação que poderiam ser usadas para atender a cada perfil e a cada objetivo de aprendizado. Dos estudos apresentados nesse referencial teórico, a maior parte propôs apenas sistemas de pontuação, medalhas e painéis de liderança. O quadro 8 apresenta um resumo do estado da arte.

QUADRO 8 – Resumo do estado da arte

Autores	Abordagem
Borges <i>et al.</i> (2014)	Mapeamento sistemático relacionado à gamificação na educação. A maior parte dos estudos foram publicados em conferências, são focados no ensino superior e fazem a avaliação de uma técnica implementada na prática.
Martí-Parreño <i>et al.</i> (2016)	Análise bibliométrica para fornecer informações atualizadas sobre gamificação na educação com dados coletados da ISI Web of Science de 2010 a 2014. Resultados mostram aumento do número de publicações, diversas categorias de revistas, concentração de publicações nos EUA e Taiwan e foco em pesquisa quantitativa.
Dicheva <i>et al.</i> (2015)	Mapeamento sistemático sobre gamificação na educação, revelando que muitos estudos descrevem apenas algumas mecânicas da gamificação e sua possível aplicação no contexto educacional. Os trabalhos pesquisados apresentam relatos encorajadores sobre o uso da gamificação, mas os autores reforçam a necessidade de mais estudos sobre motivações intrínseca e extrínseca.
Muntean (2011)	Propõe taxonomias para o uso da gamificação na educação baseadas no modelo de comportamento de Fogg (FOGG, 2009), mas não apresenta resultados empíricos.
Petrovic e Ivetic (2012)	Estendem uma taxonomia de métricas de satisfação aplicada em usuários de jogos para a área de educação a distância e gamificação, mas não apresentam resultados empíricos.
Li <i>et al.</i> (2012)	Realizaram um estudo comparando o engajamento de alunos que realizaram tutoriais com elementos gamificados e sem elementos gamificados, e concluíram que os alunos de tutoriais que continham mecânicas de gamificação executaram suas atividades de forma mais rápida.
Domínguez <i>et al.</i> (2013)	Inseriram mecanismos de recompensas e de competição em um ambiente de ensino <i>Blackboard</i> de uma universidade, dentro de um contexto misto de educação a distância e presencial. A análise qualitativa mostrou um misto de experiências positivas e negativas relacionadas à competição.
Denny (2013)	Investigou se o sistema de medalhas resultava em maior participação por parte dos alunos. O sistema de medalhas permitia distribuir até 22 medalhas, e os resultados mostraram que os estudantes tinham uma forte preferência por medalhas disponíveis na interface.
Todor e Pitica (2013)	Inseriram mecânicas de gamificação em um ambiente de <i>e-learning</i> especializado em estudos de eletrônicos, e os resultados mostraram aumento no interesse no curso.
Morrison e DiSalvo (2014)	Avaliaram os elementos da gamificação no ambiente da Khan Academy à luz da teoria motivacional, propondo melhorias relacionadas ao estabelecimento de objetivos específicos, comparações de pessoas similares e foco no processo de aprendizado.
Van Hentenryck e Coffrin (2014)	Compararam a motivação e desempenho de alunos ao realizar um curso de otimização discreta com elementos de gamificação e sem elementos de gamificação. Os elementos usados foram o <i>status</i> , a liberdade para falhar e o engajamento social. Os resultados mostraram que a motivação e desempenho foram similares na versão gamificada e tradicional.
Li <i>et al.</i> (2014)	Usaram níveis e painéis de liderança em um sistema gamificado <i>multiplayer</i> para avaliar prazer, engajamento, frustração e efetividade na transferência de conhecimento de alunos.
Anderson <i>et al.</i> (2014)	Desenvolveram sistema de medalhas que produzia incentivos para atividades e contribuições em discussões em sistemas de cursos oferecidos pelos MOOCs. Os resultados mostraram uma correlação positiva entre a exibição de medalhas e os níveis de engajamento.

Autores	Abordagem
Davidson e Candy (2016)	Desenvolveram um experimento em um ambiente de aprendizagem baseada em jogos usando pontos de experiência e medalhas para avaliar a satisfação, o nível de engajamento e os resultados de aprendizagem.
Leon (2016)	Aplicou os princípios de gamificação – realizações, compromissos, bônus, contagem regressiva, descoberta, significado épico, progressão de pontos, status e otimismo urgente – em três cursos de graduação em psicologia para entender de que maneira a motivação e o envolvimento dos alunos nas aulas on-line são produzidos por bases psicológicas e biológicas.
Hwang e Chen (2017)	Avaliaram a abordagem de aprendizagem baseada em inquéritos usando elementos de jogos e seus efeitos na aprendizagem, motivação, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas. Essa abordagem estimulou os alunos a se envolverem em atividades de observação, busca e solução de problemas.
Souza-Vieira <i>et al.</i> (2016)	Utilizaram um sistema de recompensas (pontos e medalhas), reputação e classificação social (ranking) com o objetivo de engajar os alunos para que não houvesse atraso na aprendizagem.
Perini <i>et al.</i> (2017)	Apresentaram resultados de um estudo exploratório voltado para a compreensão do impacto da aprendizagem digital baseada em jogos sobre o interesse de estudantes do ensino médio na manufatura. Os resultados mostraram um impacto positivo na conscientização e interesse dos participantes.
Suh e Wagner (2017)	Examinam como a gamificação influencia o compartilhamento do conhecimento entre funcionários de uma mesma empresa. As mecânicas usadas foram pontos, níveis, medalhas e painéis de liderança. Resultados mostram que os funcionários experimentaram um valor hedônico maior quando suas contribuições de conhecimento puderam ser recompensadas.

FONTE: elaborado pela autora

Dessa forma, esta tese contribui para o campo de estudos no sentido de propor um projeto de sistema gamificado baseado no perfil dos alunos, em seus fatores motivadores e nos objetivos de aprendizado. Além disso, considera mecânicas da gamificação levando em consideração motivação intrínseca e extrínseca de cada perfil. A pesquisa desta tese foi desenvolvida por meio de um curso livre, pouco estudado no referencial teórico, e aborda outros fatores emocionais durante a experiência de aprendizado.

PARTE 2
PESQUISA EMPÍRICA

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia de pesquisa científica deste trabalho. A seção 4.1 fala da abordagem do problema, da natureza da pesquisa, dos objetivos do estudo e dos métodos e procedimentos técnicos adotados. A seção 4.2 situa o contexto em que a pesquisa foi conduzida. Na seção 4.3 são apresentadas as quatro estratégias de coleta de dados. Nas seções 4.4 a 4.11, as etapas metodológicas seguidas neste trabalho são descritas resumidamente.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com a finalidade de atingir os objetivos do estudo proposto, definiu-se a **abordagem** qualitativa como a estratégia de pesquisa mais apropriada. A abordagem qualitativa parte de questões amplas que se definem no curso da pesquisa e não busca mensuração de eventos ou emprego de estatísticas para os dados sob análise (Yin, 1981). O que se busca neste estudo é elaborar um diagnóstico abrangente do uso da gamificação na educação *on-line* segundo a perspectiva dos participantes, focando nos significados que a experiência traz para eles. O conhecimento gerado não é quantificável.

Considerando a **natureza da pesquisa**, o presente estudo pode ser classificado como sendo uma pesquisa aplicada, pois gera conhecimento de aplicação prática a respeito do uso da gamificação em um ambiente de ensino e aprendizagem *on-line*. O projeto proposto e implementado para a plataforma gamificada *on-line* é adequado ao contexto da organização em que a pesquisa foi realizada e a qualquer outro em que se tenha um conjunto de alunos participando de um curso virtual no mesmo período de tempo.

No que diz respeito aos **objetivos do estudo**, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois procura obter maior familiaridade com um problema. Este estudo procura identificar o impacto que a gamificação pode causar nas experiências subjetivas de participantes de sistemas gamificados de educação *on-line*, abordando os elementos de projeto e sua relação com a motivação para a experiência do aprendizado.

Em relação aos **métodos e procedimentos técnicos** realizados, este trabalho é caracterizado como um estudo de caso, que investiga de forma profunda os motivadores para determinados comportamentos dos estudantes, as emoções envolvidas durante a experiência da aprendizagem, os recursos de aprendizagem e mecânicas da gamificação considerados por eles mais eficazes, bem como suas preferências, de acordo com o perfil de cada um. Como uma estratégia de investigação empírica, a característica distintiva do estudo de caso é que ele busca avaliar um fenômeno contemporâneo em seu contexto real. Esta distinção afigura-se crítica na definição do estudo de casos (Yin, 1981).

4.2 CONTEXTO DA PESQUISA

O estudo de caso foi conduzido com funcionários de uma organização industrial global, que possui fábricas localizadas em países da Europa, Américas e Ásia. A pesquisa ocorreu com trabalhadores das fábricas brasileiras, localizadas em Betim (MG) e Valinhos (SP) – ambas totalizando cerca de 400 funcionários –, no período de setembro a dezembro de 2017. O treinamento *on-line* ocorreu de 5 de setembro de 2017 a 5 de novembro de 2017, e as entrevistas aconteceram nos dias 5 e 6 de dezembro de 2017.

Quarenta funcionários participaram do treinamento *on-line* sobre Gestão de Projetos usando a plataforma gamificada e trinta e quatro compareceram às entrevistas. Cabe ressaltar que a participação de todos foi espontânea, sendo que muitos participantes solicitaram aos seus respectivos gerentes que fizessem parte da experiência de treinamento. O quadro 9 apresenta as informações demográficas dos participantes da pesquisa.

QUADRO 9 – Informações demográficas dos participantes da pesquisa

Item	Categoria	Frequência	Percentual
Sexo	Masculino	16	47%
	Feminino	18	53%
Idade	Menor que 30 anos	15	44%
	Entre 30 e 40 anos	14	41%
	Acima de 40 anos	5	15%
Educação	Superior completo	18	53%
	Cursando superior	12	35%
	Segundo grau	4	12%

FONTE: elaborado pela autora

4.3 ESTRATÉGIAS DE COLETA DE DADOS

Foram usadas quatro estratégias de coleta de dados durante o processo de pesquisa. Yin (2001) afirma que a qualidade dos estudos de casos é aumentada na medida em que são usadas evidências provenientes de duas ou mais fontes, que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas. No restante desta seção, cada uma das estratégias é descrita. As questões foram elaboradas segundo o modelo comportamental de

a) **Estratégia 1: Coleta de dados quantitativos sobre o comportamento de cada aluno.** Durante a participação dos alunos no curso, a plataforma de ensino *on-line* gamificada coletou, de forma automática, dados quantitativos sobre o comportamento de

cada participante. Esses dados são listados a seguir e foram usados como base para discutir o comportamento dos alunos durante as entrevistas.

- Quantidade de dias distintos que o participante acessou o sistema.
- Percentual de aulas obrigatórias assistidas.
- Percentual de aulas opcionais assistidas.
- Percentual de aulas do tipo “conteúdo exclusivo” assistidas.
- Percentual de *quizzes* desafio respondidos.
- Nota do aluno.
- Quantidade de medalhas do tipo “Aplicado” concedidas ao aluno.
- Quantidade de medalhas do tipo “Desbravador” concedidas ao aluno.
- Quantidade de medalhas do tipo “Mestre” concedidas ao aluno.
- Quantidade de vezes que o participante acessou o painel social para verificar sua performance e dos seus pares.
- Quantidade de vezes que o participante compartilhou conhecimento ou interagiu com outro no fórum social.
- Número de moedas que o aluno acumulou.
- Quantas vezes o aluno assistiu a um vídeo mais de uma vez.
- Quantas vezes o aluno fez uma tentativa de *quizz* pela segunda vez.

b) **Estratégia 2: Formulário preenchido poucos dias após a participação de cada aluno no curso.** Os formulários diferem daqueles usados em outros estudos de campo, uma vez que visam reduzir as influências do pesquisador, dando aos participantes o controle sobre os aspectos do comportamento a ser registrado, o tempo de registro e o processo de registro em si.

O objetivo do formulário é assinalar as situações positivas e negativas que surgiram durante a experiência de aprendizado, as emoções relacionadas, as percepções que caracterizam a experiência subjetiva do aluno, estimulando a autorreflexão e levando a relatos mais pessoais (CHURCH e SMITH, 2009). Para facilitar a coleta de informações por meio dos formulários, optou-se por usar formulário *on-line*, criado a partir do *Google Forms*. As seguintes questões foram inseridas no formulário:

- *O que você achou sobre as aulas em vídeo?*
- *Comente sobre a duração, abordagem da professora, textos e imagens de apoio, qualidade das videoaulas ou qualquer outra coisa que queira comentar.*
- *Com que frequência você tem acessado o curso? Para te ajudar a responder de forma mais completa, seguem algumas questões complementares: quantas vezes por semana, em quais dias, quantas horas tem conseguido se dedicar?*

- *Qual motivo te leva a acessar o curso com essa frequência: único tempo livre, período que rende mais, outro motivo?*
- *O que achou do nível de dificuldade das questões? Você tem alguma sugestão quanto a elas?*
- *As medalhas te interessaram? Você entendeu o significado delas?*
- *As moedas te interessaram? Você compreendeu como ganhar moedas? Você compreendeu os benefícios de ter moedas?*
- *Você se sentiu incentivado a interagir com outros participantes ou não? De que forma?*
- *Teve algum outro aspecto da plataforma que te chamou atenção positivamente ou negativamente? Explique.*
- *Durante a interação com a plataforma e com os outros participantes, indique se você teve algum desses sentimentos: excitação, frustração, foco, relaxamento, curiosidade, surpresa, temor, divertimento, amizade, admiração, intimidação, rejeição, triunfo, alívio, prazer.*

Assim como os dados quantitativos, as respostas dos formulários também foram usadas como base para discutir as percepções e impressões dos alunos durante as entrevistas.

c) **Estratégia 3: Entrevistas individuais.** Como os formulários não permitem ao pesquisador discutir com os alunos as implicações dos eventos ocorridos e das ações tomadas, suas informações foram usadas como guias para as entrevistas, de forma a detalhar a coleta. De acordo com Ritchie e Lewis (2003), as entrevistas individuais são o método mais popular na pesquisa qualitativa. Elas podem assumir diferentes formas e fornecem uma oportunidade para investigação detalhada das perspectivas pessoais. Seus principais objetivos são a compreensão profunda do contexto individual dentro do qual os fenômenos de pesquisa estão localizados e o tratamento de assuntos de forma acurada, clarificando o entendimento.

Este trabalho utilizou a **entrevista semiestruturada**. Triviños (1987) privilegia esse tipo de entrevista porque acredita que ela valoriza a presença do investigador, oferece possibilidades para que o participante disponha de liberdade e espontaneidade para enriquecer a investigação, mas também parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que oferecem maiores possibilidades para perguntas, geradas por meio de novas hipóteses que vão surgindo à medida que as respostas dos participantes são coletadas. As questões respondidas nas entrevistas semiestruturadas foram norteadas pelo seguinte roteiro:

- *Por que fez este curso?*

- *Você já conhecia os conceitos de gestão de projetos?*
- *Com que frequência você acessava o curso? Por que?*
- *Você ganhou medalhas n vezes (verificado por meio do log e acesso). Você percebeu que existiam medalhas?*
- *O que você entendeu do significado delas?*
- *As medalhas influenciaram na sua frequência?*
- *Você assistiu às aulas opcionais n vezes (verificado por meio do log e acesso). Por que assistiu (ou não assistiu)?*
- *As medalhas influenciaram na sua participação nessas aulas opcionais?*
- *Você realizou quizzes do tipo desafio n vezes (verificado por meio do log e acesso). Por que fez ou deixou de fazer?*
- *As medalhas influenciaram na realização desses quizzes?*
- *O que achou do nível de dificuldade das questões? Estavam de acordo com as aulas?*
- *Você acompanhou sua nota? A sua nota era importante para você?*
- *Consta que você realizou a segunda tentativa de quizzes n vezes (verificado por meio do log e acesso). Por que você quis fazer segunda tentativa?*
- *Você visualizou o painel social n vezes (verificado por meio do log e acesso). Qual o seu interesse em visualizar o painel social?*
- *Você se sentiu incentivado a interagir com outros participantes ou não? De que forma?*
- *As moedas te interessaram? Você compreendeu como ganhar moedas? Você compreendeu os benefícios de ter moedas?*
- *Para os alunos que responderam sobre as emoções no formulário: por que ou em que circunstâncias você sentiu essas emoções?*
- *Explicar cada perfil e perguntar: Com qual perfil você mais se identifica: competitivo, conquistador, socializador ou explorador?*

d) **Estratégia 4: Formulário de questões fechadas com respostas em escala**

Likert. Após as entrevistas, um formulário com quatro afirmações foi apresentado aos alunos, de forma a obter a concordância deles em uma escala de cinco níveis assim definidos: i) nível 1: discordo totalmente; ii) nível 2: discordo parcialmente; iii) nível 3: indiferente; iv) nível 4: concordo parcialmente; v) nível 5: concordo totalmente. As seguintes afirmações foram apresentadas aos alunos:

- O conteúdo do curso foi adequado e suficiente para ampliar meu conhecimento em gestão de projetos.

- A forma de apresentação do professor (didática, exemplos, etc.) ajudou a compreender conceitos e ferramentas e me manteve envolvido.
- As questões dos quizzes estavam de acordo com o que foi explicado nas aulas, em um nível de dificuldade compatível, nem muito fácil nem muito difícil.
- A plataforma (navegação, layout, facilidade de uso, moedas, medalhas, fórum, avisos) contribuiu para a experiência de aprendizagem.

As etapas metodológicas seguidas na pesquisa são descritas resumidamente a seguir e apresentadas detalhadamente no capítulo 5 – Apresentação dos Resultados.

4.4 PROJETO DA PLATAFORMA GAMIFICADA *ON-LINE* DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* foi elaborado com base no *framework* conceitual de Werback e Hunter (2012) - vide seção 2.2 - e assume o acesso por estudantes com diferentes perfis e comportamentos, que buscam diversão durante sua jornada para atingir seus objetivos de aprendizagem. O projeto da plataforma é composto de um conjunto de objetivos que contribuem para os comportamentos de cada perfil.

4.5 IMPLEMENTAÇÃO DA PLATAFORMA GAMIFICADA *ON-LINE* DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A implementação da plataforma gamificada de educação *on-line* foi feita no ambiente de ensino *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle). O Moodle é um software *open source* que permite gerenciamento de cursos com características de *e-learning*, disponível livremente no mercado, estável, usado por diversas instituições e por mais de 25 milhões de usuários (NAIK; KAMAT, 2015).

Segundo Naik e Tamak (2015), os módulos do Moodle são classificados em: comunicação, produtividade, envolvimento dos participantes, administração, entrega do curso e desenho de currículo. Para implementar o projeto da plataforma de ensino gamificada foram criados 33 *plug-ins* no ambiente Moodle, que consistem em módulos construídos por meio de codificação com o objetivo de adicionar alguma funcionalidade a um programa maior.

4.6 PRODUÇÃO DO CURSO DE GESTÃO DE PROJETOS E INSERÇÃO NA PLATAFORMA

O curso *on-line* de Gestão de Projetos foi criado para esta pesquisa, composto de videoaulas, questões de múltipla escolha obrigatórias e opcionais e de materiais complementares para *download*. Para a produção das videoaulas foi criado um estúdio profissional, com equipamentos que permitiram a gravação e a edição com diferentes cenários virtuais.

4.7 PRÉ-TESTE DA PLATAFORMA GAMIFICADA DE EDUCAÇÃO *ON-LINE*

Após o projeto e implementação da plataforma gamificada de educação *on-line*, bem como a inserção do curso de Gestão de Projetos, um pré-teste foi conduzido com dez pessoas. De acordo com Yin (2001), o pré-teste auxilia a desenvolver o alinhamento e o refinamento das questões de pesquisa, podendo elucidar conceitos e identificar problemas.

No pré-teste foi solicitado aos participantes que assistissem ao curso e preenchessem o formulário descrito no item b) da seção 4.3 deste documento.

4.8 CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO NA PLATAFORMA GAMIFICADA DE ENSINO *ON-LINE* E OBTENÇÃO DE DADOS DE ACESSO

Após o pré-teste e ajustes na interface da plataforma gamificada de educação *on-line*, o estudo de caso foi conduzido com quarenta funcionários de diferentes gerências, funções e perfis de uma organização industrial global. Os participantes faziam parte das gerências de Engenharia, Logística e Suprimentos, Finanças, Qualidade, Tecnologia da Informação, Recursos Humanos e Produção. Foram selecionados funcionários com diferentes funções, buscando diversidade na composição dos participantes da pesquisa.

O curso de Gestão de Projetos foi disponibilizado aos participantes durante dois meses. Durante a participação no curso, dados sobre o comportamento de cada aluno foram coletados automaticamente pela plataforma.

4.9 PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO COM RELATOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES

Durante a participação no curso, os alunos foram convidados a relatar, por meio do formulário descrito no item b) da seção 4.3 deste documento, suas experiências de aprendizado usando a plataforma gamificada *on-line*. O uso do formulário teve como objetivo fornecer informações de análise preliminar antes das entrevistas.

4.10 ENTREVISTAS

Após o encerramento do curso de Gestão de Projetos na plataforma gamificada de educação *on-line*, uma entrevista semiestruturada foi conduzida junto aos participantes. As entrevistas seguiram o roteiro apresentado no item c) da seção 4.3. Além de responder às questões do roteiro, os participantes tinham liberdade para explicar as razões de determinadas respostas, bem como tirar dúvidas sobre algo que não compreenderam ou fazer comentários sobre assuntos que não constavam no roteiro. Ao final da entrevista, um formulário impresso com quatro afirmações foi apresentado aos alunos, de forma a obter a concordância deles em uma escala de cinco níveis assim definidos: a) nível 1: discordo totalmente; b) nível 2: discordo parcialmente; c) nível 3: indiferente; d) nível 4: concordo parcialmente; e) nível 5: concordo totalmente. O formulário foi elaborado conforme explicado no item d) da seção 4.3.

4.11 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise de dados desta pesquisa seguiu proposta de Miles e Huberman (1984), que indicam três fluxos de atividades: a) redução de dados, b) exibição de dados e c) verificação. A redução de dados diz respeito à seleção, simplificação, sumarização e transformação dos dados brutos das anotações. Eles defendem que a redução é um processo contínuo e não é separada da análise. A exibição de dados consiste em uma apresentação organizada de informações que permitam a tomada de ações e conclusões com base em inferências a partir de evidências ou premissas. Miles e Huberman (1984) criticam o texto narrado como forma de exibição de dados por ser incômodo, mal estruturado e pesado. Os autores defendem formas mais compactas, como matrizes, gráficos e diagramas, para auxiliar os pesquisadores a não tomarem decisões precipitadas.

A redução e a exibição de dados deste trabalho foram realizadas por meio do método de análise de conteúdo. Segundo Bardin (2009), a análise de conteúdo, como método, consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. De acordo com Chizzotti (2006, p. 98), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas.”

Bardin (2006) organiza a análise de conteúdo em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na pré-análise, o material a ser analisado é organizado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. A exploração do material constitui a segunda fase, na qual

são definidas categorias e identificadas unidades de registro, usadas como base para a contagem. Nessa fase, os resultados dos formulários e das entrevistas foram submetidos a um estudo aprofundado, orientado pelo referencial teórico. A terceira e última fase da análise de conteúdo diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Nessa fase ocorre a análise reflexiva e crítica (Bardin, 2006).

A verificação consiste na conclusão com base em inferência a partir de evidências. Nesta etapa, foram usados os seguintes critérios sugeridos por Yin (2001) e Eisenhardt (1989):

(1) Validade do construto: significa estabelecer medidas corretas para os conceitos que estão sob estudo. Nesta pesquisa foram usadas fontes múltiplas de evidências – formulários e entrevistas, bem como métricas coletadas automaticamente do sistema gamificado.

(2) Validade externa. Refere-se a saber se as descobertas de um estudo de caso são generalizáveis além do universo do próprio estudo de caso.

(3) Confiabilidade: é demonstrar que as operações de um estudo podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados.

No capítulo 5 são apresentados os resultados da pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

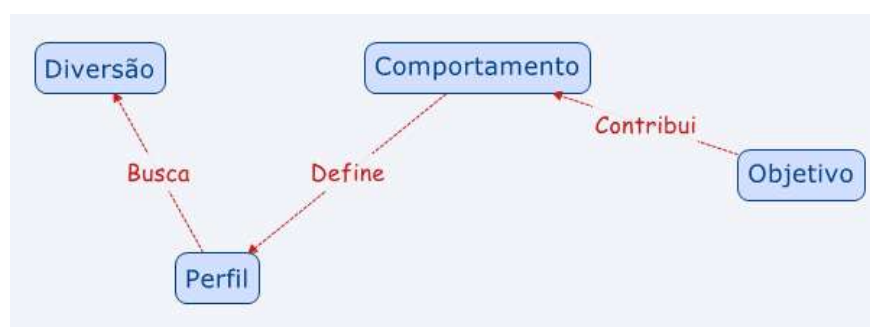
Este capítulo apresenta os resultados referentes ao projeto, implementação e uso da plataforma gamificada de educação *on-line*. A seção 5.1 expõe o projeto desenvolvido para a plataforma e a seção 5.2 detalha os requisitos de implementação, bem como a interface criada para a plataforma. A seção 5.3 apresenta o curso de gestão de projetos produzido e utilizado durante a pesquisa. A seção 5.4 discute o pré-teste realizado, enquanto as seções 5.5 a 5.7 exibem a condução do estudo de caso, a obtenção de dados de acesso dos participantes pelo sistema, o preenchimento dos formulários e a realização das entrevistas.

5.1 PROJETO DA PLATAFORMA GAMIFICADA *ON-LINE* DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Conforme abordado na seção 3.4 sobre o estado da arte relacionado à gamificação na educação, grande parte dos artigos pesquisados não propuseram um projeto de uma plataforma gamificada de educação *on-line* que associasse os objetivos de aprendizado com os perfis de alunos e a forma como são motivados. Eles se limitaram a implementar mecânicas de jogos – como medalhas, pontos, rankings, entre outros – de maneira isolada, muitas vezes em cursos *on-line* que já eram oferecidos aos alunos antes da adoção de elementos gamificados.

Com o objetivo de descrever as implicações da gamificação em ambientes educacionais *on-line*, este trabalho se propõe a projetar e implementar uma plataforma gamificada de educação *on-line*, incluindo o planejamento e a produção de um curso para ser usado no estudo de caso. Esta seção descreve o projeto elaborado para a plataforma com base nos princípios de projeto educacional gamificado propostos por Dicheva *et al.* (2015) e no *framework* conceitual de Werback e Hunter (2012), apresentados na seção 3.3 deste estudo. A visão conceitual macro do modelo é apresentada na figura 14.

FIGURA 14 – Visão Conceitual do Modelo de Plataforma Gamificada para Educação *On-line*

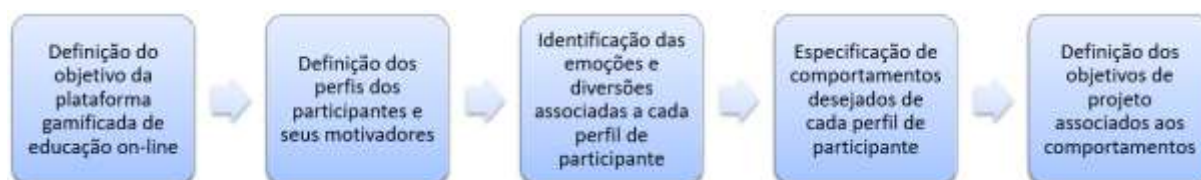


FONTE: elaborado pela autora.

O modelo assume o acesso por estudantes com diferentes perfis, que buscam diversão durante sua jornada para atingir seus objetivos de aprendizagem. Cada perfil é definido por um conjunto de comportamentos. O modelo proposto para a plataforma é composto de um conjunto de objetivos de projeto que contribuem para os comportamentos de cada perfil.

A figura 15 apresenta de forma sucinta as etapas seguidas na elaboração do projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*. Essas etapas são descritas nas seções 5.1.1. a 5.1.5.

FIGURA 15 – Etapas seguidas na elaboração do projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*



FONTE: elaborado pela autora.

5.1.1 Objetivo da Plataforma Gamificada de Educação *On-line*

O objetivo da plataforma gamificada é engajar as pessoas e motivar suas ações relacionadas à aprendizagem. Esse objetivo é buscado por meio do estabelecimento de perfis, comportamentos e objetivos de projeto, e está alinhado aos preceitos de gamificação propostos por Kapp (2012).

A motivação dos alunos está ligada à intenção de usar a plataforma para obter e compartilhar o conhecimento adquirido. O engajamento diz respeito à efetiva ação dos participantes de frequentar ativamente a plataforma para assistir aulas, enfrentar desafios e interagir com pares para compartilhamento de conhecimento. Esses objetivos são perseguidos por meio do atingimento de alguns comportamentos-alvo específicos, conforme delineado na seção 5.1.4.

5.1.2 Perfis dos participantes

Quanto à personalidade dos participantes, é importante para o projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* identificar características que possam influenciar a forma como interagem com a plataforma e com os outros participantes. Os conquistadores se engajam mais pela possibilidade de subir níveis, ganhar recompensas e buscar vitórias e

são motivados pela realização das atividades. No contexto do modelo proposto, é esperado que os conquistadores sejam motivados pela realização das seguintes atividades: assistir às aulas, resolver os desafios em forma de exercícios, finalizar os tópicos. Os exploradores gostam de encontrar novos conteúdos, descobrir as possibilidades do ambiente e desenvolver habilidades para solucionar desafios pontuais no jogo. No modelo proposto para a plataforma gamificada de educação *on-line*, os exploradores devem ser motivados mais pelo conteúdo do que pelos desafios, e gostam de ter flexibilidade para cumprir com conteúdos. Os socializadores buscam a interação social, preferem situações cooperativas. O modelo proposto leva em consideração que os socializadores são motivados, principalmente, pelas mecânicas que promovem cooperação entre estudantes. Os predadores são motivados a se impor perante os outros, são competitivos, criando relacionamento intenso com outros participantes. Na plataforma gamificada, é esperado que os predadores sejam motivados pela conquista de vitórias e obtenção de reconhecimento.

Um mesmo aluno pode apresentar, em determinados momentos, características mais acentuadas de um dos perfis, como também pode apresentar características de mais de um perfil. Na seção 5.1.3 são discutidos aspectos relacionados à diversão na plataforma gamificada e como a diversão é percebida de forma diferente pelos diversos tipos de perfis de participantes.

5.1.3 Inserção de diversão na Plataforma Gamificada de Educação *On-line*

Um dos princípios da gamificação é prover diversão para engajar as pessoas. Werback e Hunter (2012), bem como Lazzaro (2004), associam a diversão com a emoção do jogador, sendo esse componente o responsável por fazer os jogos serem engajadores.

No quadro 10 é proposto um relacionamento entre os quatro tipos de perfis, apresentados por Bartle (2004), e as principais emoções e tipos de diversão indicados por Lazzaro (2004). Cabe lembrar que, dependendo da plataforma gamificada, uma pessoa pode estar associada a tipos diferentes de perfis em momentos distintos da interação.

QUADRO 10 – Associação entre os perfis de estudantes, tipos de diversão e emoções

Perfil	Tipos de diversão	Emoções associadas
Conquistadores: motivados pela realização das seguintes atividades: assistir às aulas, resolver os desafios em forma de exercícios, finalizar os tópicos.	Diversão difícil	Satisfação, excitação, frustração, foco, relaxamento
Exploradores: motivados mais pelo conteúdo do que pelos desafios.	Diversão fácil	Curiosidade, surpresa, temor
Socializadores: Motivados principalmente pelas mecânicas que promovem interação e cooperação entre	Diversão social	Divertimento, amizade, admiração, intimidação,

estudantes.		rejeição
Predadores ou competitivos: incentivados à competição por meio de vitórias, reconhecimentos e comparações de status.	Diversão séria e difícil	Triunfo, excitação, alívio, frustração, foco

FONTE: elaborado pela autora

As mecânicas de gamificação foram selecionadas para implementar o modelo da plataforma gamificada de educação *on-line* de forma a atender os diferentes tipos de perfis, os tipos de diversão que buscam e as emoções associadas. Essas mecânicas são apresentadas na seção 5.2, que trata da implementação da plataforma gamificada de educação *on-line*.

5.1.4 Delineamento dos comportamentos-alvo

Para atingir o objetivo geral, o projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* determina um conjunto de comportamentos esperados dos estudantes:

- Ser frequente na utilização da plataforma.
- Buscar obter aprendizado por meio do conteúdo disponibilizado pelo professor.
- Verificar aprendizado obtido por meio da resolução das atividades propostas.
- Interagir com outros estudantes para oferecer ajuda, demonstrando que tem interesse em compartilhar conhecimento com os pares.
- Interagir com outros estudantes para pedir ajuda, demonstrando que tem interesse em obter conhecimento dos pares.
- Acessar conteúdos opcionais.
- Vencer desafios, demonstrando desempenho superior.
- Verificar o progresso em relação às aulas assistidas e exercícios realizados.
- Almejar reconhecimento pelo bom desempenho nas atividades propostas.
- Buscar recompensas pelo bom desempenho nas atividades propostas.
- Buscar vitórias, demonstrando interesse por triunfar perante outros estudantes.
- Demonstrar autonomia na escolha do percurso a ser seguido para cumprir seus objetivos de aprendizado.

Cada perfil de estudante é definido por um conjunto de comportamentos. Nem todos os comportamentos se aplicam a todos os perfis. A figura 16 exibe quais comportamentos definem cada perfil.

FIGURA 16 – Definição de perfis por meio de comportamentos



FONTE: elaborado pela autora a partir dos perfis de Bartle (2004)

5.1.5 Definição dos objetivos de projeto

Para promover os comportamentos-alvo, os objetivos de projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* foram estabelecidos e são exibidos no quadro 11. Esses objetivos estão alinhados aos princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015) e os elementos propostos por Werback e Hunter (2012), bem como Zichermann e Cunningham (2011).

QUADRO 11 – Objetivos de projeto da plataforma gamificada

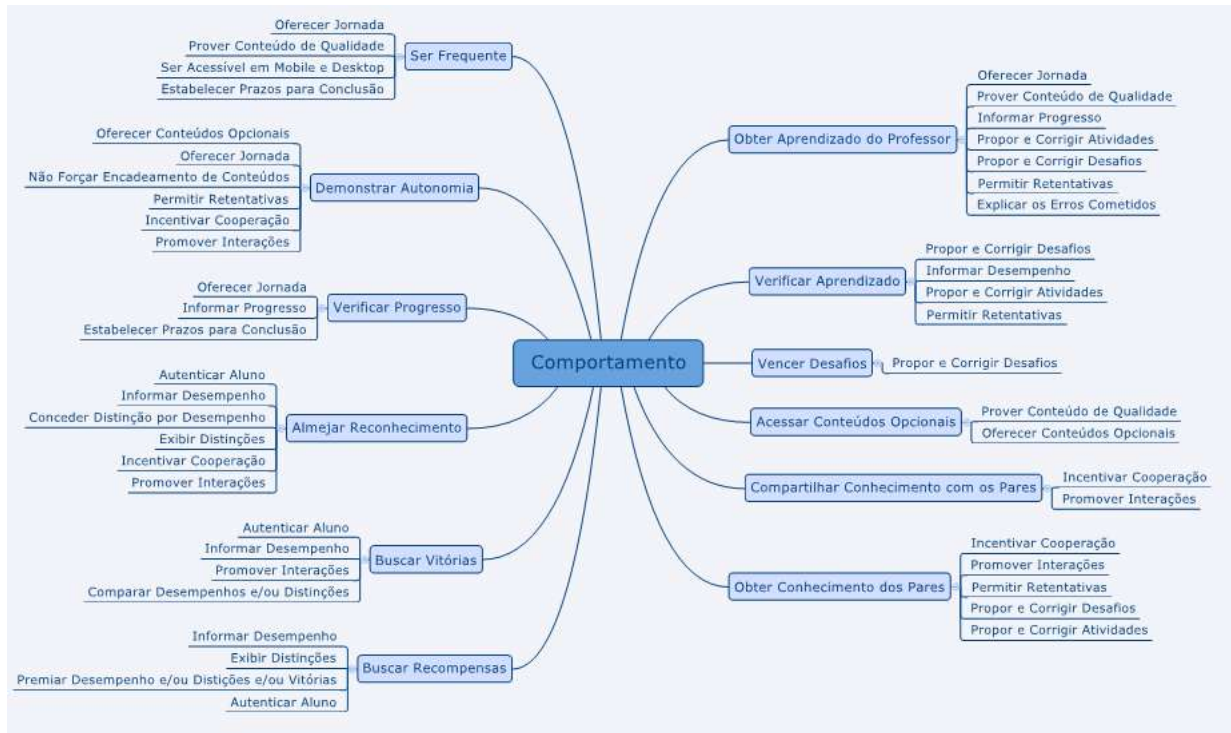
Objetivos de projeto	Descrição
Oferecer jornada	A plataforma deve oferecer cursos de curta duração, divididos em tópicos e aulas. Um curso de curta duração oferece uma jornada tangível ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias atingíveis com mais facilidade. As realizações intermediárias estão relacionadas a aulas e atividades, com objetivos de aprendizado associados.
Prover conteúdo de qualidade	A plataforma deve permitir que cada curso ofereça conteúdos úteis ao público, com qualidade e didática, de forma que a experiência de assistir às aulas, por si só, seja interessante.
Oferecer conteúdos opcionais	A plataforma deve permitir que cada curso ofereça conteúdos que não são obrigatórios para a formação do estudante no tema do curso, mas que complementam a matéria. Conteúdos opcionais podem ser vídeos de estudos de casos ou exemplos interessantes, animações, acompanhados de atividade.
Não forçar encadeamento de conteúdos	A plataforma deve permitir que o estudante acesse tópicos, conteúdos e atividades em qualquer ordem que desejar.
Informar progresso	A plataforma deve exibir barra de progresso do estudante com os tópicos, conteúdos e atividades já concluídos e os que ainda devem ser cumpridos. A plataforma também deve exibir os conteúdos dos cursos e objetivos de aprendizado associados, que são realçados à medida que o estudante avança com os conteúdos.
Informar desempenho	A plataforma deve prover formas de comunicar aos estudantes como está seu desempenho, informando pontos, moedas e medalhas a cada conquista.

Propor e corrigir atividades	Cada curso deve oferecer um conjunto de atividades relacionadas ao conteúdo, bem como ter mecanismos para corrigi-las automaticamente, atribuindo pontos ao estudante ao final de cada correção e exibindo, ao final da atividade, um relatório com acertos e erros e com a pontuação de cada questão.
Propor e corrigir desafios	A plataforma deve permitir que cada curso ofereça um conjunto de desafios relacionados ao conteúdo, opcionais, com nível de exigência superior, bem como ter mecanismos para corrigi-los automaticamente.
Explicar os erros cometidos	A plataforma deve exibir, para cada questão respondida incorretamente pelo estudante, um texto explicando porque aquela questão está incorreta.
Permitir retentativas	A plataforma deve permitir que o estudante refaça uma atividade pela segunda vez, caso erre na primeira tentativa.
Incentivar cooperação	A plataforma deve permitir e incentivar que os estudantes registrem uma pergunta para os outros participantes do curso, votem se uma pergunta é relevante ou não e registrem respostas a perguntas, bem como atribuir moedas aos estudantes que fazem, respondem ou classificam perguntas.
Exibir distinções	A plataforma deve exibir medalhas e moedas obtidas pelo estudante em todos os contextos onde ele é exibido.
Premiar desempenho	A plataforma deve permitir a um estudante entrar em um grupo de seu interesse caso ele possua uma quantidade de moedas suficiente, bem como oferecer conteúdos exclusivos, que estarão disponíveis somente a membros do grupo específico.
Comparar desempenhos e distinções	A plataforma deve exibir um painel social ou ranking comparando moedas, medalhas e pontos do estudante e de outros alunos do curso.
Conceder distinção por desempenho ou comportamento	A plataforma deve conceder certificado ao estudante ao final do curso, de acordo com a quantidade de pontos adquirida, e medalha de acordo com seu comportamento, informando o estudante de cada nova distinção recebida ou perdida.
Estabelecer prazos para conclusão	A plataforma deve estabelecer, no início do curso, acordo com o estudante em relação ao ritmo de cumprimento do conteúdo semanal e enviar lembretes sobre o cumprimento desse conteúdo, caso ele aceite essa forma de comunicação.
Autenticar estudante	A plataforma deve permitir o cadastro de características do estudante que permitam verificação de autenticidade, bem como autenticar o estudante antes de cada atividade.
Ser acessível em <i>mobile</i> e <i>desktop</i>	A plataforma deve estar disponível para acesso via Internet em navegadores hospedados em computadores pessoais e dispositivos móveis.

FONTE: elaborado pela autora

A figura 17 exibe um resumo com o mapa mental relacionando os objetivos de projeto e os comportamentos-alvo. No projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*, todos os objetivos contribuem para ao menos um comportamento-alvo, sendo que um conjunto de comportamentos definem os diferentes perfis de estudantes que a plataforma pode atender. É importante ressaltar que os objetivos de projeto contribuem com intensidades diferentes para diferentes comportamentos-alvo. O fato de um objetivo de projeto contribuir com mais de um comportamento, mesmo que com intensidades diferentes, é visto de maneira positiva, pois indica uma maior relevância do objetivo.

FIGURA 17 – Objetivos de projeto que contribuem e suportam os comportamentos-alvo



FONTE: elaborado pela autora

De acordo com a teoria da autodeterminação, as pessoas possuem o desejo interno de crescimento em termos de conhecimento e habilidades, mas o ambiente externo deve dar suporte e criar condições para a promoção da motivação intrínseca. Essa teoria sugere que as necessidades básicas podem ser divididas em três categorias: autonomia, competência e pertencimento (RYAN; DECI, 2000).

O projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* foi concebido de forma a prover recompensas e *feedbacks* que conduzam a sentimentos de competência e, com isso, promover a motivação. A teoria da autodeterminação sugere que estudantes têm maior probabilidade de internalizar um objetivo se eles compreendem e possuem habilidades relevantes para cumprir o objetivo com sucesso. O projeto da plataforma também oferece possibilidades de autonomia por parte dos estudantes, dando oportunidades de escolha e auto direção, o que está relacionado ao aumento de motivação intrínseca. Além disso, o painel social e os objetivos de projeto relacionados à cooperação entre os estudantes são promotores do sentimento de pertencimento, considerado pela teoria da autodeterminação como facilitador para que as pessoas internalizem a motivação.

Segundo Csikszentmihalyi (1990), o estado de *flow*, associado à produtividade prazerosa, é alcançado por meio de clareza de objetivos, *feedback* instantâneo e sem ambiguidade, bem como balanceamento entre desafios e habilidades. Todos os objetivos de

projeto da plataforma gamificada de educação *on-line* procuram promover as condições associadas ao *flow* e à motivação intrínseca conforme proposta por Ryan e Deci (2000) na teoria da autodeterminação.

5.2 IMPLEMENTAÇÃO DA PLATAFORMA GAMIFICADA *ON-LINE* DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Para implementar a plataforma gamificada de educação *on-line*, os objetivos de projeto foram decompostos em requisitos relacionados à interface e a funcionalidades da plataforma. Foram criados *plug-ins* no ambiente Moodle para desenvolver os requisitos usando as linguagens de programação Javascript, PHP, HTML, CSS e SQL. A seguir, para cada objetivo de projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*, os requisitos relacionados são apresentados no quadro 12.

QUADRO 12 – Requisitos da plataforma gamificada

Objetivos de projeto	Requisitos associados
Oferecer jornada	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir ao professor a criação de um texto introdutório a um curso. • Permitir ao professor a divisão do curso em tópicos, cada qual com texto introdutório. • Permitir ao professor a divisão de cada tópico em aulas de vídeos, cada qual com texto introdutório. • Permitir ao professor cadastrar uma lista estruturada de objetivos de aprendizado para um curso. • Permitir ao professor associar objetivos de aprendizado a uma aula. • Exibir ao estudante o texto introdutório de um curso. • Exibir ao estudante a lista de tópicos de um curso. • Exibir ao estudante o texto introdutório de um tópico. • Exibir ao estudante a lista de aulas de um tópico. • Exibir ao estudante o texto introdutório de uma aula. • Exibir ao estudante a lista de objetivos de aprendizado associados à aula.
Prover conteúdo de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Os conteúdos dos cursos devem ser oferecidos aos estudantes na forma de aulas gravadas em vídeo, slides e exercícios. • O conteúdo programático dos cursos, bem como das aulas e exercícios, deve ser elaborado por professor com experiência comprovada no assunto. • O professor escolhido para gravar aulas de cada curso deve ter reputação comprovada no quesito didática. • O layout do material apresentado ao estudante (aulas e slides) deve ser padronizado, com identidade visual e linguagem atraente para o estudante. • As aulas em vídeo dos cursos devem ter duração de 5 a 15 minutos – deve-se procurar fazer aulas com duração menor que 10 minutos. • As aulas em vídeo dos cursos devem apresentar qualidade em termos de conteúdo, didática, linguagem, imagem, som e edição.

Objetivos de projeto	Requisitos associados
Oferecer conteúdos opcionais	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir ao professor marcar conteúdos como opcionais. • Permitir ao professor incluir atividade associada a cada conteúdo opcional. • Permitir ao estudante acessar conteúdo opcional quando desejar – porém, a atividade relacionada ao conteúdo opcional só pode ser acessada após o cumprimento desse conteúdo. • Identificar qual estudante consumiu conteúdo opcional apenas após executar atividade referente ao conteúdo com aproveitamento superior a 70%. • Atribuir medalha de Desbravador ao estudante que consumir conteúdo opcional no mesmo ritmo que consumir conteúdo não opcional, considerando uma diferença no ritmo de, no máximo, 10%. • Retirar medalha de Desbravador do estudante que deixar de consumir conteúdo opcional no mesmo ritmo que consumir conteúdo não opcional, considerando uma diferença no ritmo de, no máximo, 10%. • Não contabilizar no desempenho ou progresso do estudante conteúdos marcados como opcionais.
Não forçar encadeamento de conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir ao professor indicar para quais conteúdos existem pré-requisitos (indicando, mas não forçando encadeamento) e para quais não existem. • Permitir que o estudante acesse tópicos, conteúdos e atividades em qualquer ordem que desejar. • Permitir busca textual por um conteúdo ou atividade.
Informar progresso	<ul style="list-style-type: none"> • Exibir barra de progresso do estudante com os tópicos, conteúdos e atividades concluídos, bem como os que ainda devem ser cumpridos. • Exibir um mapa mental com conteúdos e objetivos de aprendizado associados, que vão sendo realçados à medida que o estudante avança os conteúdos.
Informar desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Informar ao estudante, em local específico, todos os pontos e moedas obtidos por ele durante sua jornada. • Informar ao estudante acréscimo de pontos a cada nova atividade finalizada. • Informar ao estudante acréscimo de moedas a cada nova conquista.
Propor e corrigir atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir ao professor incluir atividades, compostas de várias questões de correção automática, dentro dos tópicos do curso. • Apresentar atividades ao estudante. • Corrigir atividades automaticamente. • Atribuir pontos ao estudante ao final de cada correção, dependendo do acerto da questão e do número de tentativas. • Exibir ao estudante, ao final da atividade, um relatório com os acertos e erros e a pontuação de cada questão da atividade.
Propor e corrigir desafios	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir ao professor marcar atividade como desafio. • Atribuir medalha de Master ao estudante que realizar desafios no mesmo ritmo que realizar atividades comuns, com desempenho nos desafios superior a 70%, considerando uma diferença no ritmo de, no máximo, 10%. • Retirar medalha de Master do estudante que deixar de realizar desafios no mesmo ritmo que atividades comuns, com desempenho nos desafios superior a 70%, considerando uma diferença no ritmo de, no máximo, 10%. • Não contabilizar no desempenho ou progresso do estudante conteúdos marcados como desafios.

Objetivos de projeto	Requisitos associados
Explicar os erros cometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Exibir, para cada questão respondida incorretamente pelo estudante, um texto explicando porque aquela questão está incorreta. • Permitir que o professor indique, para cada questão, quais objetivos de aprendizado estão sendo verificados. • Indicar, ao final de uma atividade, de acordo com as questões que o estudante errou, objetivos de aprendizado que ainda não foram completamente atingidos. • Listar ao estudante quais aulas tratam de objetivos de aprendizado que ele ainda precisa atingir.
Permitir retentativas	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que o estudante refaça uma atividade comum, apenas com as questões que tiveram resposta errada na primeira tentativa. • Exibir ao estudante a opção de fazer novamente uma atividade ao término da primeira execução da mesma, caso ele não tenha tido aproveitamento de 100%. • Reduzir pontos de uma questão em 50% em caso de repetição da execução de uma atividade comum.
Incentivar cooperação	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que o estudante registre uma pergunta para os outros participantes do curso. • Exibir perguntas em aberto de estudantes do mesmo curso. • Permitir busca textual de perguntas e respostas. • Permitir que os estudantes votem se uma pergunta é relevante ou não. • Atribuir moedas ao estudante que classificou uma pergunta como relevante ou não. • Atribuir moedas ao estudante que fez uma pergunta, caso o número de alunos que classificou a pergunta como relevante seja maior que o número que classificou a pergunta como irrelevante. • Incentivar estudantes a responderem perguntas em aberto por meio de um texto de incentivo ao final das atividades. • Permitir que o estudante responda perguntas de outros estudantes. • Enviar e-mail ao estudante que fez a pergunta sempre que uma resposta for registrada para a pergunta dele. • Permitir que estudantes classifiquem uma resposta como relevante ou irrelevante para uma pergunta. • Atribuir moedas ao estudante que classificou a relevância de uma resposta. • Atribuir moedas ao estudante para cada resposta dele que tenha um número de classificações como relevante maior do que o número de classificações como irrelevante. • Atribuir moedas ao estudante, caso a resposta dele seja a mais relevante (votos como relevante menos votos como irrelevante) em uma pergunta. • Incentivar o estudante a fazer perguntas a outros alunos sobre questões que ele errou em uma atividade, por meio de um texto no final da atividade.
Exibir distinções	<ul style="list-style-type: none"> • Exibir medalhas obtidas pelo estudante em todos os contextos em que ele é exposto. • Exibir grupos aos quais um estudante pertence em todos os contextos nos quais ele é apresentado.

Objetivos de projeto	Requisitos associados
Premiar desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir a um estudante entrar em um grupo de seu interesse caso ele possua uma quantidade de moedas maior do que o membro do grupo que possua o menor número de moedas. Nesse caso, o membro com o menor número de moedas é retirado do grupo. • Permitir ao estudante ser membro de somente um grupo. • Permitir a um estudante consultar os membros de um grupo e a quantidade de moedas de cada um. • Enviar e-mail a um estudante caso este seja retirado de um grupo pela entrada de outro. • Expirar prazo de validade de uma moeda seis meses após a obtenção desta. • Oferecer conteúdos exclusivos, que estarão disponíveis somente a membros do grupo específico para tal.
Comparar desempenhos e distinções	<ul style="list-style-type: none"> • Exibir painel social (ranking de estudantes), comparando moedas, grupos, medalhas e pontos do estudante e de outros alunos do curso.
Conceder distinção por desempenho ou comportamento	<ul style="list-style-type: none"> • Conceder certificado ao estudante ao final do curso, de acordo com a quantidade de pontos adquirida – certificados com distinção para estudantes com aproveitamento superior a 90% dos pontos e certificado de conclusão para estudantes com aproveitamento superior a 70% dos pontos. • Conceder medalha ao estudante de acordo com seu comportamento. • Informar ao estudante cada nova distinção recebida ou perdida.
Estabelecer prazos para conclusão	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer, no início do curso, acordo com o estudante em relação ao ritmo de cumprimento do conteúdo semanal. • Enviar e-mails com lembretes sobre cumprimento do conteúdo, caso o aluno aceite essa forma de comunicação. • Exibir ritmo de cumprimento do conteúdo do estudante. • Atribuir medalha de Aplicado ao aluno que cumprir o ritmo de estudos combinado, considerando uma margem de variação de 10%. • Retirar medalha de Aplicado daquele que descumprir o ritmo de estudos combinado, considerando uma margem de variação de 10%
Autenticar estudante	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastrar características do aluno que permitam verificação de autenticidade. • Autenticar estudante antes de cada atividade.
Ser acessível em mobile e desktop	<ul style="list-style-type: none"> • Estar disponível para acesso via internet em navegadores hospedados em computadores pessoais. • Estar disponível para acesso via internet em navegadores hospedados em dispositivos móveis.

FONTE: elaborado pela autora

A seguir, a interface da plataforma gamificada de educação *on-line* é apresentada. Ela foi *desenvolvida* para implementar os objetivos de projeto e os requisitos, sendo acessível por celulares, *tablets* ou computadores pessoais. A figura 18 exibe a tela inicial do curso de Gestão de Projetos. A partir dessa tela, é possível acessar os módulos do curso, com videoaulas e *quizzes*, verificar o progresso visualmente, obter informações sobre os eventos ocorridos no curso, como notas, moedas e medalhas obtidas ou perdidas, acessar o fórum de perguntas e respostas e o painel social (*ranking*) de alunos, onde é possível visualizar informações de desempenho de todos os estudantes.

FIGURA 18 – Tela inicial do curso de Gestão de Projetos na plataforma gamificada de educação *on-line*

CURSO GESTÃO DE PROJETOS - AVANÇADO



Conteúdo do Curso Sobre o Curso Como Funciona

Conteúdo do Curso

Visão Geral ▾
Este tópico provê o nivelamento de conceitos básicos: projetos, programas, portfólios, PMO, sucesso de projetos, as estruturas organizacionais em que os projetos estão inseridos, bem como o ciclo de vida do projeto.

100%

Iniciação ▾
Este tópico apresenta a lógica de um projeto, com as informações principais que o compõem. Além disso, apresenta os principais processos e ações gerenciais executadas na iniciação do projeto: identificação e

ATIVIDADES SOCIAIS

- PERGUNTAS E RESPOSTAS
- RANKING DE ALUNOS
- SELEÇÕES DE ALUNOS

EVENTOS

- 03/03 00:00 - Você perdeu uma medalha
- 02/03 14:29 - Você recebeu uma nota
- 02/03 14:25 - Você recebeu novas moedas Vidídx
- 02/03 14:24 - Você recebeu novas moedas Vidídx
- 02/03 14:23 - Você recebeu novas moedas Vidídx

PROGRESSO

Iniciação: 40%

LIMITE: 04/11/2017 03:32

Passar e clicar para informação clique para navegar

OBJETIVOS

- CONCEITOS FUNDAMENTAIS SOBRE PROJETOS E GESTÃO DE PROJETOS -
- ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO -
- INICIAÇÃO DO PROJETO -

FONTE: elaborado pela autora

A partir da rolagem vertical da tela inicial do curso é possível visualizar todos os módulos que compõem a jornada de aprendizagem, conforme é exibido na figura 19. Cada módulo apresenta um sumário e o percentual de conclusão do conteúdo inserido no módulo, atendendo ao objetivo de projeto 5 – informar progresso. A figura 19 mostra que existem módulos com percentuais de conclusão diferentes, o que atende ao objetivo de projeto 4 – não forçar encadeamento de conteúdos.

FIGURA 19 – Todos os módulos que compõem a experiência de aprendizagem do curso, com sumário e percentual de conclusão



FONTE: elaborado pela autora

Ao clicar na seta ao lado do título de cada módulo, o conteúdo do respectivo módulo é exibido, sendo composto de videoaulas obrigatórias e opcionais, *quizzes* obrigatórios e do tipo desafios, que também são opcionais. As videoaulas já assistidas pelos estudantes possuem marcação visual com indicação de conclusão, conforme mostra a figura 20. Por meio dessa interface, a plataforma gamificada de educação *on-line* atende aos objetivos de projeto 1 – oferecer jornada, 2 – oferecer conteúdo de qualidade e 3 – oferecer conteúdos opcionais.

FIGURA 20 – Todos os módulos que compõem a experiência de aprendizagem do curso, com sumário e percentual de conclusão

The screenshot displays the 'Planejamento' module interface. At the top, a green progress bar indicates 10% completion. Below it, a summary text describes the module's content. The main area lists four video lessons:

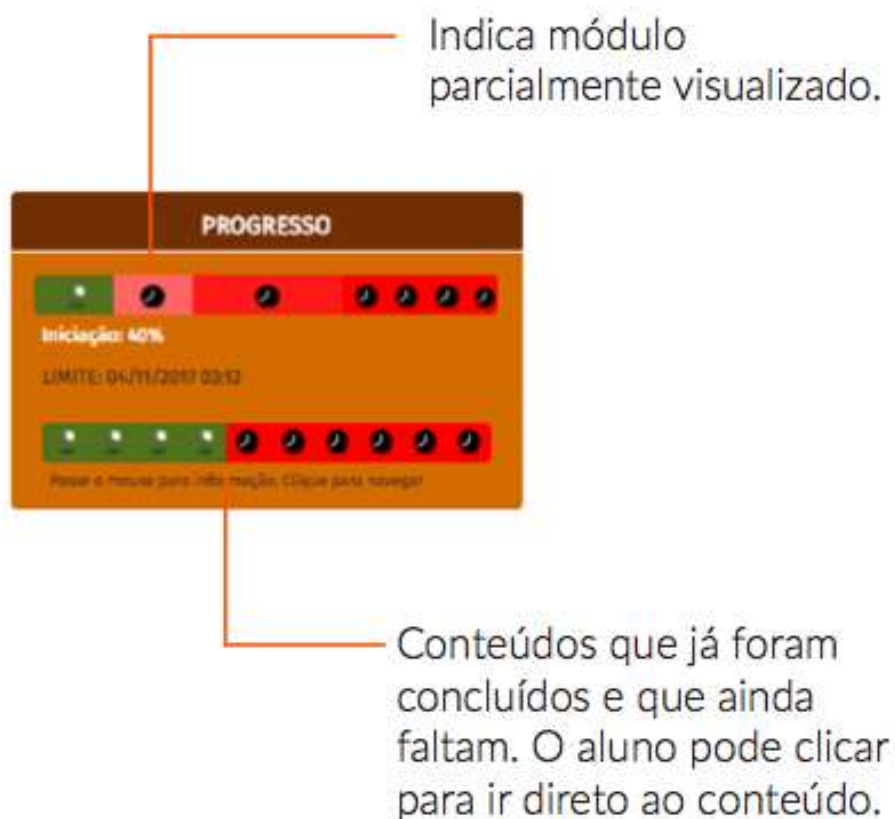
- Requisitos (09:18)**: Objetivos de Aprendizado: Levantamento de requisitos e planejamento do escopo. (Marked as viewed with a green checkmark)
- Levantamento e Registro dos Requisitos (18:30)**: Objetivos de Aprendizado: Levantamento de requisitos e planejamento do escopo.
- Quiz: Planejamento**: Represented by a red 'QUIZ' button.
- Resumo do PMBOK (14:53)**: Marked as 'OPCIONAL'.

Annotations on the image:

- On the left: 'Os vídeos já vistos são marcados visualmente.' (The videos already viewed are marked visually.)
- On the right: 'Dentro de cada módulo, videoaulas opcionais e obrigatórias e quizzes de verificação de aprendizagem.' (Within each module, optional and mandatory video lessons and learning verification quizzes.)

FONTE: elaborado pela autora

A evolução do estudante no curso pode ser acompanhada por meio da barra de progresso visual, exibida na figura 21, atendendo ao objetivo de projeto 5 – informar progresso. Ao aproximar o *mouse* de um ícone que representa um módulo, a plataforma exibe ícones relacionados aos conteúdos, indicando em verde os que já foram concluídos e, em vermelho, os que estão atrasados em relação ao prazo de conclusão estabelecido junto ao estudante no início do curso. Ao clicar no ícone relativo a um conteúdo, é possível acessá-lo diretamente. Essa funcionalidade atende ao objetivo de projeto 4 – não forçar encadeamento de conteúdos.

FIGURA 21 – Barra de Progresso que indica módulos e conteúdos concluídos

FONTE: elaborado pela autora

Na região central, à direita da tela inicial do curso, é possível visualizar os objetivos de aprendizado, com indicação do progresso do estudante em relação ao cumprimento de cada objetivo, conforme mostra a figura 22. Ao clicar em um objetivo de aprendizado, é possível visualizar as videoaulas associadas a ele e acessá-las diretamente, o que atende ao objetivo de projeto 4 – não forçar encadeamento de conteúdos.

FIGURA 22 – Videoaulas agrupadas por objetivos de aprendizado



FONTE: elaborado pela autora

A verificação de aprendizado do curso é realizada por meio de *quizzes*, que podem ser do tipo obrigatórios, opcionais ou desafios opcionais – estes com nível de exigência superior. Na plataforma gamificada de educação *on-line*, um *quizz* consiste em um conjunto de questões de múltipla escolha. A figura 23 exhibe uma das questões de um *quizz*, sendo permitido ao estudante navegar por todas as questões na caixa de navegação exibida à direita da figura.

FIGURA 23 – Quizzes de verificação de aprendizado



FONTE: elaborado pela autora

Ao finalizar a realização de cada *quizz*, a plataforma gamificada de educação *on-line* faz a correção automática e apresenta um relatório indicando as questões acertadas e os erros, com observações feitas pelo professor. Durante a concepção dos *quizzes*, a professora elaborou uma frase explicativa para cada item incorreto de questão, de forma a elucidar ao aluno a causa do seu erro. A figura 24 exhibe a correção de uma das questões de um *quizz*, que foi respondida incorretamente. É permitido ao estudante realizar uma segunda tentativa do *quizz* para refazer as questões erradas.

A verificação de aprendizado por meio de *quizzes* obrigatórios ou desafiadores, com relatório explicativo e permissão para que o estudante faça nova tentativa, atende aos objetivos de projeto 7 – propor e corrigir atividades, 8 – propor e corrigir desafios, 9 – explicar os erros cometidos e 10 – permitir retentativas.

FIGURA 24 – Correção automática de *quizzes* de verificação de aprendizado

The screenshot displays a quiz summary and a question detail. The top section, titled 'Gestão de Projetos - Avançado', shows the quiz status as 'Finalizada' on 'quarta, 7 Mar 2018, 15:20'. It indicates a score of 5.50 out of a maximum of 10.00 (55%).

Below this, the 'Objetivos de Aprendizado' section shows two objectives: 'INICIAÇÃO DO PROJETO' with a score of 66.67% and 'ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO' with a score of 50%. The latter objective has 10 questions, with 5 marked as incorrect (X) and 5 as correct (✓).

The 'Questões' section shows 'questão 1' with a score of 0.00. The question asks: 'Para que serve a abertura do projeto?'. The user selected option 'a. Repassar as informações iniciais do projeto e refinar o planejamento junto aos principais envolvidos.', which is marked as incorrect (X). The correct answer is 'b. Repassar o plano do projeto e obter comprometimento da equipe.'.

Feedback messages include: 'Sua resposta está incorreta.' and 'Você pode pedir ajuda nesta questão em Perguntas e Respostas'.

On the right, a 'NAVEGAÇÃO DO QUESTIONÁRIO' panel shows a progress bar with 10 questions, where question 1 is highlighted in green and question 10 is highlighted in orange.

FONTE: elaborado pela autora

Ao se cadastrar no curso, o estudante é convidado a escrever uma frase, de forma que a plataforma gamificada de educação *on-line* colha informações sobre padrão de digitação. Antes de realizar cada *quizz*, o estudante deve digitar a mesma frase escrita durante seu cadastro para que a verificação de autenticidade por padrão de digitação possa ser feita, atendendo ao objetivo de projeto 17 – autenticar estudante. A figura 25 exibe um exemplo de verificação de autenticidade por padrão de digitação.

FIGURA 25 – Exemplo de verificação de autenticidade por padrão de digitação

Gestão de Projetos - Avançado

Quiz: Iniciação

Autenticação do usuário

O texto ao lado será usado para autenticar você usando padrão de digitação antes dos questionários do curso:

autenticar aluno

Digite no campo ao lado o texto do campo acima exatamente como apresentado. Em caso de algum erro de digitação, use o botão para limpar a digitação e comece novamente:

autenticar aluno

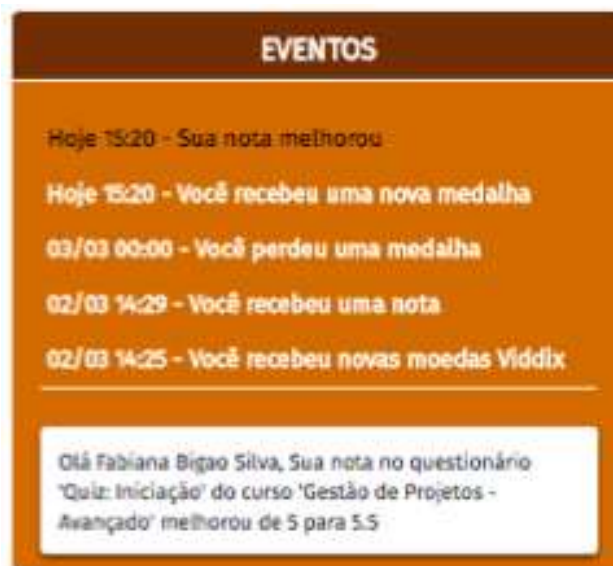
LIMPAR

INICIAR TENTATIVA CANCELAR

FONTE: elaborado pela autora

Durante a jornada de aprendizagem no curso, medalhas virtuais são distribuídas aos estudantes que apresentarem bom desempenho. Uma medalha do tipo Aplicado é atribuída ao estudante que concluir as atividades obrigatórias no ritmo esperado, dentro do prazo planejado e informado no momento da matrícula. Uma medalha do tipo Desbravador é concedida ao aluno que concluir as atividades do tipo opcional, também no ritmo esperado e dentro do prazo planejado. Uma medalha do tipo Mestre é atribuída àquele que finalizar as atividades do tipo Desafio no ritmo esperado, dentro do prazo previsto. A concessão de medalhas atende ao objetivo de projeto 15 – conceder distinção por desempenho ou comportamento. A comunicação do desempenho e das distinções recebidas pelos estudantes é feita por meio de ícones no canto superior direito da tela inicial do curso e por meio da Caixa de Eventos, situada na região central à direita dessa mesma tela. A cada conquista do estudante, uma nova mensagem é exibida. Essa interface está relacionada aos objetivos de projeto 19 – informar desempenho e 12 – exibir distinções. A figura 26 apresenta o exemplo de uma Caixa de Eventos com algumas mensagens exibidas.

FIGURA 26 – Caixa de Eventos informando cada conquista do estudante



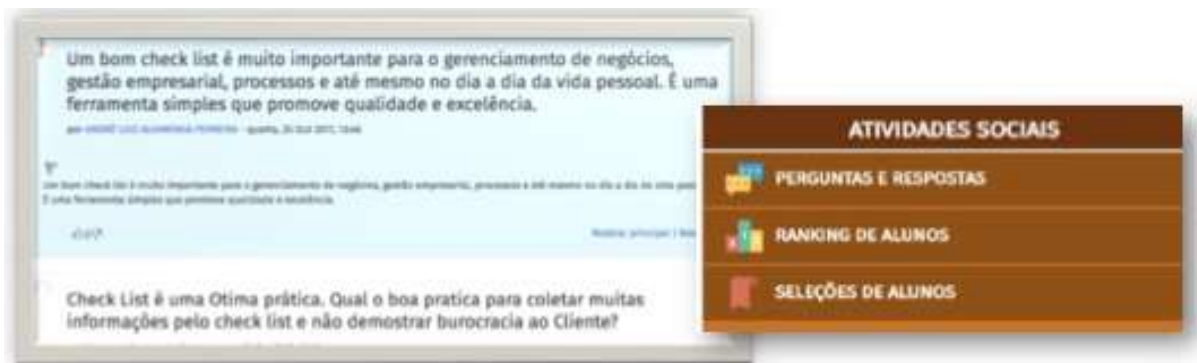
FONTE: elaborado pela autora

A plataforma permite aos estudantes fazerem comentários, registrarem perguntas ou responderem a dúvidas de outros estudantes por meio de um fórum de perguntas e respostas, cujo exemplo é exibido na figura 27. Também é fornecida aos estudantes a possibilidade de indicar se uma pergunta é relevante ou não por meio de um clique nos ícones “Curtir” ou “Descurtir”. A cada interação, o estudante recebe moedas, que são distribuídas segundo os seguintes critérios:

- 1 moeda a cada acesso a uma discussão (perguntas e respostas).
- 10 moedas a cada pergunta.
- 10 moedas a cada resposta a uma pergunta.
- 10 moedas a cada voto sobre a relevância de uma pergunta.
- 30 moedas para cada pergunta que for considerada relevante.
- 5 moedas cada vez que um estudante votar na relevância de uma resposta.
- 30 moedas para cada resposta que for considerada relevante.

É permitido ao estudante fazer parte do grupo exclusivo caso possua um número de moedas maior do que o membro do grupo com menor número de moedas. Nesse caso, o membro com o menor número de moedas é retirado do grupo. A entrada no grupo permite ao estudante ter acesso a conteúdos exclusivos. No caso do curso de Gestão de Projetos, o conteúdo exclusivo consiste em um minicurso sobre Negociação em Projetos. O fórum com a distribuição de moedas e o grupo exclusivo atendem aos objetivos de projeto 11 – incentivar cooperação e 13 – premiar desempenho.

FIGURA 27 – Fórum de perguntas e respostas



FONTE: elaborado pela autora

O painel social, ou *ranking* de alunos, permite que cada estudante tenha acesso ao desempenho de notas e distinções recebidas, possibilitando a ordenação por diferentes critérios, bem como a comparação entre os pares. A figura 28 exibe um exemplo de *ranking*, com o percentual das notas obtidas por cada estudante, a quantidade de moedas, as medalhas que cada aluno possui e um ícone de chave, que indica a participação no grupo exclusivo. Essa mecânica da gamificação atende ao objetivo de projeto 14 – comparar desempenhos e/ou distinções.

FIGURA 28 – *Ranking* de alunos

Ranking de Alunos

1 2 13 >

NOTA %	MOEDAS	MEDALHAS	SELEÇÕES	NOME
98%	x 527	-	🔑	
98%	x 1	-	-	
96%	x 176	🏅	🔑	
96%	x 100	-	-	
96%	x 1	-	-	
96%	x 0	-	-	
93%	x 780	-	🔑	
93%	x 20	-	-	
93%	x 3	-	-	
93%	x 0	-	-	

FONTE: elaborado pela autora

A implementação da plataforma gamificada de educação *on-line* atende a todos os objetivos de projeto que contribuem e suportam os comportamentos-alvo dos diferentes perfis de estudantes. As mecânicas de gamificação implementadas na plataforma estão

relacionadas aos princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015), conforme mostra o quadro 13.

QUADRO 13 – Relacionamento entre os princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015) e as mecânicas de jogos implementadas na plataforma gamificada de educação *on-line*

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i>, 2015)	Mecânicas implementadas na plataforma gamificada de educação <i>on-line</i>
1. Objetivos específicos, claros, imediatos, moderadamente difíceis.	Jornada do curso dividida em módulos, onde cada módulo é composto de vídeos obrigatórios e opcionais, bem como <i>quizzes</i> obrigatórios, opcionais e desafiadores.
2. Desafios e missões claros, concretos, tarefas de aprendizado úteis, com complexidade crescente.	<i>Quizzes</i> obrigatórios, opcionais e desafiadores ao final de cada módulo do curso.
3. Customização com experiências personalizadas, níveis de dificuldade e desafios adaptados ao nível de habilidade do participante, aumentando a dificuldade à medida que a habilidade aumenta.	<i>Quizzes</i> obrigatórios e desafiadores ao final de cada módulo do curso. Conquista de moedas e medalhas, que procura atender ao perfil conquistador. Fóruns, que procuram atender ao perfil socializador. Painel social (<i>ranking</i>), desafios, medalhas e moedas, procurando atender ao perfil predador. Liberdade de navegação pelo curso e conteúdos opcionais, atendendo ao perfil explorador.
4. Indicador de progresso visível.	Barra de progresso, notas, painel social (<i>ranking</i>)
5. <i>Feedback</i> imediato ou em ciclos curtos, recompensas imediatas ao invés de benefícios vagos de longo prazo.	Relatório ao final de <i>quizzes</i> , caixa de eventos indicando moedas, notas e medalhas obtidas e perdidas.
6. Competição e cooperação / <i>loops</i> de engajamento social.	Painel social (<i>ranking</i>) e fóruns.
7. Classificação / aumento de níveis.	Notas e barra de progresso
8. <i>Status</i> visível da reputação, reconhecimento, credibilidade social.	Medalhas, moedas, notas, painel social (<i>ranking</i>) e caixa de eventos.
9. Acesso ou desbloqueio de conteúdo.	Conteúdo exclusivo, desbloqueado por quem possui um maior número de moedas.
10. Liberdade de escolha: vários caminhos a seguir para cumprir os objetivos, permissão ao participante de escolher seus próprios objetivos dentro de uma tarefa maior.	Liberdade de navegação pelo curso – por módulos ou objetivos de aprendizado –, conteúdos opcionais.
11. Liberdade de falhar: atividades de baixo risco, com possibilidade de várias tentativas.	Relatório de acertos e erros após os <i>quizzes</i> , possibilidade de realização de segunda tentativa de <i>quizz</i> .
12. <i>Storytelling</i>	Jornada do curso dividida em módulos, organização das aulas em vídeos curtos, com objetivos específicos, e um exemplo de aplicação prática, que remete ao dia a dia das empresas, em cada vídeo. Uso de animações para explicar conceitos.
13. Novas identidades ou papéis	Não implementado na plataforma, pois esse princípio está mais associado a jogos sérios.

Princípios do projeto educacional gamificado (DICHEVA <i>et al.</i> , 2015)	Mecânicas implementadas na plataforma gamificada de educação <i>on-line</i>
14. Embarque	Identidade visual e projeto do curso estruturados de forma a facilitar a usabilidade.
15. Restrição de tempo	Barra de progresso indicando conteúdos que estavam atrasados em relação ao período de tempo acordado com o estudante, medalhas perdidas quando o estudante não conseguia cumprir o ritmo de estudos.

FONTE: elaborado pela autora

5.3 PRODUÇÃO DO CURSO DE GESTÃO DE PROJETOS E INSERÇÃO NA PLATAFORMA

O curso *on-line* de Gestão de Projetos criado para esta pesquisa é composto de 68 videoaulas de aproximadamente 10 a 15 minutos, divididas em 8 módulos, totalizando cerca de 14 horas de curso. Além das videoaulas, o curso é composto de 50 questões de múltipla escolha obrigatórias e 50 opcionais, 21 materiais complementares para *download* na forma de modelos de documentos, ferramentas e livros *on-line*. O conteúdo de cada videoaula, bem como a abordagem, são similares ao conteúdo oferecido pela pesquisadora deste trabalho em uma das melhores escolas de negócios do mundo, segundo o *ranking* de Educação Executiva 2017 do jornal britânico Financial Times. Com isso, procurou-se atender ao objetivo de projeto 2 – prover conteúdo de qualidade, de forma que a experiência de assistir às aulas, por si só, seja interessante. Cada aula foi elaborada de forma a contar pelo menos uma história interessante ou um exemplo prático relacionado ao dia a dia da gestão de projetos nas empresas.

Os módulos do curso, bem como o sumário do conteúdo abordado, são descritos a seguir:

- **Visão Geral:** provê o nivelamento de conceitos básicos do gerenciamento de projetos, como o conceito de projetos, programas, portfólios, escritório de projetos, sucesso de projetos, as estruturas organizacionais em que os projetos estão inseridos, bem como o ciclo de vida do projeto.
- **Iniciação:** apresenta a lógica de um projeto, com as informações principais que o compõem. Além disso, apresenta os principais processos e ações gerenciais executados na iniciação do projeto: identificação e análise de *stakeholders* e a abertura do projeto.
- **Planejamento:** são abordados o levantamento de requisitos e a definição do escopo, o planejamento da equipe e de prazos do projeto, o planejamento de custos e contratações de forma genérica, a identificação, análise e planejamento de respostas a riscos, bem como o planejamento das

comunicações. Ao final do tópico, uma visão integrada do planejamento é discutida.

- **Execução:** são abordados aspectos relacionados ao papel do gerente do projeto durante a execução, bem como ao monitoramento e controle.
- **Exemplo Real de Projeto:** um exemplo completo de um projeto real é apresentado, com todos os documentos de planejamento preenchidos e explicados em vídeos. Os modelos desses documentos são fornecidos aos alunos para que eles possam aplicar.
- **Conteúdo Exclusivo:** disponível apenas para alunos com maior número de moedas, apresenta os conceitos de negociação, seus fatores-chave, métodos e princípios. Além disso, fornece diretrizes para o planejamento e a condução da negociação baseada em princípios.

Para a gravação das videoaulas, um estúdio profissional, especificado por cineasta, foi criado, contendo uma câmera com resolução *Full HD* e *kit* de lentes de alto desempenho, *kits* profissionais de iluminação, microfones e gravadores digitais de áudio, fundo verde, também denominado *chroma key*, usado em processos de gravação e edição, permitindo inserção de diferentes cenários virtuais. A figura 29 mostra o estúdio profissional de gravação criado.

FIGURA 29 – Estúdio profissional de gravação das aulas



Fonte: elaborado pela autora.

5.4 PRÉ-TESTE DA PLATAFORMA GAMIFICADA DE EDUCAÇÃO ON-LINE

Após o projeto e implementação da plataforma gamificada de educação *on-line*, bem como a inserção do curso de Gestão de Projetos, um pré-teste foi conduzido com dez pessoas, que assistiram ao curso de Gestão de Projetos e preencheram o formulário descrito no item b) da seção 4.3 deste documento. Os seguintes aspectos foram avaliados: a) qualidade e relevância das temáticas apresentadas no curso; b) adequação do tamanho dos vídeos; c) clareza, adequação da quantidade e do nível de dificuldade das questões de múltipla escolha em relação à matéria abordada nas aulas gravadas; d) correta aplicação das mecânicas escolhidas a partir do projeto do sistema gamificado; e) clareza das questões dos formulários, bem como praticidade no seu preenchimento; f) correta implementação da plataforma, seguindo os requisitos de projeto.

Três pessoas concluíram o curso em sua totalidade, três completaram 50% do curso e as outras quatro terminaram os dois primeiros módulos. Todas as dez pessoas preencheram os formulários com perguntas acerca da relevância das temáticas do curso, do tamanho dos vídeos, das questões e das mecânicas de gamificação. Esses formulários foram preenchidos, em grande parte, após o cumprimento dos primeiros módulos do curso.

A realização do pré-teste permitiu verificar que tanto a qualidade e a relevância do conteúdo do curso quanto o tamanho dos vídeos e o nível das questões estavam apropriados. A implementação da plataforma apresentou pequenos erros no pré-teste, como falhas na autenticação dos estudantes, na marcação dos vídeos assistidos e na distribuição das moedas. Também foi identificado que algumas mecânicas de gamificação não foram percebidas pelos alunos na interface. As falhas foram solucionadas e ajustes na interface da plataforma gamificada de educação *on-line* foram realizados, de forma que as mecânicas de gamificação ficassem mais visíveis aos participantes.

5.5 CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO NA PLATAFORMA GAMIFICADA DE ENSINO ON-LINE E OBTENÇÃO DE DADOS DE ACESSO

Após o pré-teste e ajustes na plataforma gamificada de educação *on-line*, o estudo de caso foi conduzido com quarenta funcionários de diferentes gerências da organização industrial global. O curso de Gestão de Projetos foi disponibilizado aos participantes no dia 5 de setembro de 2017, e foi acordado que o prazo de encerramento do curso seria dia 5 de novembro de 2017. Os quarenta participantes concluíram 100% do conteúdo obrigatório, e 34 participaram das entrevistas. Durante a participação no curso, dados quantitativos sobre o comportamento de cada aluno foram coletados,

automaticamente, pela plataforma. Após o encerramento do curso, os dados dos 34 participantes das entrevistas foram sumarizados, conforme mostra o quadro 14.

Essas informações sumarizadas foram úteis na condução das entrevistas, pois possibilitaram à pesquisadora conhecer o comportamento dos participantes antes de entrevistá-los, dando possibilidade de validar algumas respostas das entrevistas e investigar em profundidade os motivos de determinados comportamentos.

QUADRO 14 – Dados sumarizados de acesso dos participantes da pesquisa

Aluno	Dias distintos de acesso ao sistema	% de aulas opcionais assistidas	% de aulas conteúdo exclusivo assistidas	% de quizzes desafio feitos	Nota	Medalhas Aplicado	medalhas Desbravador	Medalhas Mestre	Acessos ao painel social	Acessos ao fórum social	Número de moedas	Quantas vezes o aluno fez um quiz pela segunda vez
Aluno 1	22	0%	0%	0%	76	12	0	0	0	0	2	1
Aluno 2	11	20,00%	0%	0%	78	8	1	0	3	0	32	5
Aluno 3	23	60,00%	0%	0%	78	1	3	0	0	2	226	3
Aluno 4	9	0,00%	0%	0%	91	6	0	0	2	0	0	1
Aluno 5	14	0,00%	0%	0%	72	11	0	0	29	0	0	5
Aluno 6	22	0,00%	0%	0%	77	18	0	0	1	0	0	3
Aluno 7	19	20,00%	0%	0%	86	12	1	0	12	0	1	3
Aluno 8	6	40,00%	0%	40%	85	1	1	1	27	0	0	4
Aluno 9	29	100,00%	100%	100%	93	2	2	0	88	8	780	3
Aluno 10	22	20,00%	0%	0%	90	16	0	0	21	3	30	1
Aluno 11	12	100,00%	0%	0%	98	9	3	0	2	91	527	0
Aluno 12	32	20,00%	0%	0%	89	27	2	0	10	0	7	3
Aluno 13	15	80,00%	100%	0%	86	3	2	0	66	56	696	4
Aluno 14	8	0,00%	0%	0%	98	7	0	0	11	0	1	1
Aluno 15	27	40,00%	13%	20%	83	2	1	0	60	8	251	3
Aluno 16	13	40,00%	0%	0%	93	1	1	0	15	3	20	2
Aluno 17	24	100,00%	0%	100%	91	3	2	1	34	0	3	1
Aluno 18	25	80,00%	13%	80%	84	11	3	0	38	88	579	3
Aluno 19	17	20,00%	0%	0%	78	11	1	0	4	0	0	5
Aluno 20	9	0,00%	0%	0%	96	6	0	0	29	1	100	2
Aluno 21	23	40,00%	0%	0%	81	7	1	0	158	20	179	3
Aluno 22	21	60,00%	0%	60%	88	2	1	1	66	8	246	3

Aluno	Dias distintos de acesso ao sistema	% de aulas opcionais assistidas	% de aulas conteúdo exclusivo assistidas	% de quizzes desafio feitos	Nota	Medalhas Aplicado	medalhas Desbravador	Medalhas Mestre	Acessos ao painel social	Acessos ao fórum social	Número de moedas	Quantas vezes o aluno fez um quiz pela segunda vez
Aluno 23	33	100,00%	100%	80%	82	2	2	0	172	14	465	3
Aluno 24	9	0,00%	0%	0%	93	3	0	0	0	0	0	2
Aluno 25	23	100,00%	0%	60%	78	13	5	0	17	0	1	3
Aluno 26	19	40,00%	0%	0%	86	1	2	0	14	0	111	0
Aluno 27	23	100,00%	100%	60%	82	1	1	2	96	37	235	3
Aluno 28	22	100,00%	38%	80%	91	8	4	2	128	14	1058	3
Aluno 29	12	40,00%	0%	0%	77	1	1	0	18	0	0	3
Aluno 30	13	0,00%	0%	0%	96	7	0	0	4	0	1	1
Aluno 31	14	0,00%	0%	40%	90	11	0	1	1	3	19	2
Aluno 32	21	100,00%	100%	80%	90	12	3	0	60	4	25	5
Aluno 33	21	40,00%	0%	0%	76	7	1	0	27	0	161	4
Aluno 34	11	100,00%	100%	0%	90	1	1	0	26	1	177	5

FONTE: elaborado pela autora

5.6 PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO COM RELATOS PESSOAIS DOS PARTICIPANTES

Durante a participação no curso, os alunos foram convidados a relatar, por meio de um formulário, suas experiências de aprendizado usando a plataforma gamificada *online*. O uso do formulário teve como objetivo fornecer informações de análise preliminares antes das entrevistas. Vinte e sete alunos preencheram os formulários. Um exemplo das respostas é apresentado no quadro 15. O anexo 1 apresenta as respostas completas de todos os respondentes.

As respostas dos formulários foram úteis na condução das entrevistas, pois possibilitaram à pesquisadora conhecer algumas motivações e emoções dos participantes antes de entrevistá-los, dando possibilidade de validar algumas respostas das entrevistas e de investigar em profundidade os motivos de determinadas respostas.

QUADRO 15 – Resultados das perguntas respondidas pelos participantes em formulários de pesquisa

Os resultados das perguntas de todos os respondentes encontram-se no Anexo 1

Data	ID	O que você achou sobre as aulas em vídeo?	Com que frequência você tem acessado o curso?	Qual motivo te leva a acessar o curso com essa frequência?	O que achou do nível de dificuldade das questões?
02/11/17	Aluno 3	Gostei muito das aulas em vídeo, a Fabiana tem uma abordagem muito específica e clara. Os vídeos travaram um pouco, às vezes demorava a carregar, mas, tirando isso, foi tudo tranquilo.	Acessei durante a semana, à noite, em média 2 horas por dia.	Meu tempo livre é à noite, no trabalho não consigo focar no curso.	Algumas questões eram mais difíceis, mas todas dentro do conteúdo passado.
31/10/17	Aluno 4	Muito bem-feitas. Boa qualidade de vídeo. Boa abordagem dos assuntos e clareza nas explicações. A didática foi muito bem aplicada.	Consegui acessar, no início, de 2 a 4 horas por semana. Depois, tive que me dedicar em fins de semana para concluir, devido à minha disponibilidade.	Único tempo livre	Muito bem equilibrada. Em algumas questões houve dúvida sobre qual opção era a correta. Isso é um bom sinal, pois demonstra a importância de ter que prestar atenção nas aulas.
06/10/17	Aluno 5	Gostei muito da qualidade e riqueza de informações do curso, muito didático e de fácil linguagem.	2 vezes por semana	Único tempo livre	Ainda não respondi questões durante o curso
05/11/17	Aluno 6	Bom	Duas vezes por semana - 2 horas por dia	Único tempo livre	Médio ⁷

FONTE: elaborado pela autora

⁷ A linguagem utilizada aqui reproduz quase que integralmente a fala do entrevistado; características de oralidade foram mantidas, a despeito da adequação do texto escrito à norma padrão

5.7 ENTREVISTAS

Após o encerramento do curso de Gestão de Projetos na plataforma gamificada de educação *on-line* foram realizadas entrevistas com os participantes do estudo de caso, nos dias 5 e 6 de dezembro de 2017, na fábrica de Betim (MG) da organização industrial global onde a pesquisa foi conduzida. Os participantes de Valinhos foram entrevistados por teleconferência. Todas as entrevistas foram agendadas por um ponto focal da empresa, com antecedência. Foram dedicados cerca de 20 a 30 minutos para cada entrevista individual. As narrativas das entrevistas foram analisadas, as ideias centrais foram categorizadas e usadas como base para contagem, interpretações e inferências. Os resultados das contagens, interpretações e inferências é apresentado no Capítulo 6 – Análise e Discussão dos Resultados.

Ao final da entrevista, os participantes responderam um formulário impresso com quatro afirmações, de forma a demonstrar seu grau de concordância em relação a elas, em uma escala de cinco níveis assim definidos: a) nível 1: discordo totalmente; b) nível 2: discordo parcialmente; c) nível 3: indiferente; d) nível 4: concordo parcialmente; e) nível 5: concordo totalmente. O formulário foi elaborado conforme explicado no item d) da seção 4.3. O quadro 16 exibe a média de todas as respostas dos estudantes a cada uma das afirmações.

QUADRO 16 – Formulário com questões em escala Likert sobre a contribuição do conteúdo, forma de apresentação, *quizzes* e plataforma para o aprendizado

continua

Aluno	O conteúdo do curso foi adequado e suficiente para ampliar meu conhecimento em gestão de projetos.	A forma de apresentação do professor ajudou a compreender conceitos e ferramentas e me manteve envolvido.	As questões dos <i>quizzes</i> estavam de acordo com o que foi explicado nas aulas, em um nível de dificuldade compatível.	A plataforma contribuiu para a experiência de aprendizagem.
Média	4,44	4,53	4,31	4,03
Percentual	89%	91%	86%	81%

FONTE: elaborado pela autora

O quadro 17 apresenta uma estratificação dessas respostas em cada afirmação, mostrando a quantidade de ocorrências de cada valor da escala *Likert* respondido, bem como o percentual correspondente. Dessa forma, na primeira afirmação apresentada aos

estudantes houve 6% de respostas correspondentes ao valor 3 – indiferente, 44% de respostas correspondentes ao 4 – concordo parcialmente e 50% de respostas correspondentes ao valor 5 – concordo totalmente. O quadro 17 mostra que nenhum estudante discordou das afirmações apresentadas, e o percentual de respostas de valor 3 – indiferente foi baixo: 6% nas duas primeiras afirmações, 3% na terceira afirmação e 16% na afirmação referente à plataforma. As três primeiras afirmações, referentes ao conteúdo do curso, à forma de apresentação e aos *quizzes*, tiveram acima de 90% de concordância, enquanto a quarta afirmação obteve 85% de concordância.

QUADRO 17 – Formulário com questões em escala Likert sobre a contribuição do conteúdo, forma de apresentação, *quizzes* e plataforma para o aprendizado

	No. de valor 3	% de valor 3	No. de valor 4	% de valor 4	No. de valor 5	% de valor 5
1. O conteúdo do curso foi adequado e suficiente para ampliar meu conhecimento em gestão de projetos.	2	6%	14	44%	16	50%
2. A forma de apresentação do professor (didática, exemplos, etc.) ajudou a compreender conceitos e ferramentas e me manteve envolvido.	2	6%	11	34%	19	59%
3. As questões dos quizzes estavam de acordo com o que foi explicado nas aulas, em um nível de dificuldade compatível, nem muito fácil nem muito difícil.	1	3%	20	63%	11	34%
4. A plataforma (navegação, layout, facilidade de uso, moedas, medalhas, fórum, avisos) contribuiu para a experiência de aprendizagem.	5	16%	21	66%	6	19%

FONTE: elaborado pela autora

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados se deu por categorias que remetem às mecânicas e componentes de gamificação implementados, bem como seus efeitos nos diferentes perfis de participantes. As considerações sobre a análise dos resultados são ilustradas por trechos dos depoimentos dos estudantes. Inicialmente é feita uma análise do perfil dos estudantes no que tange à: a) aos motivos que os levaram a participar da pesquisa; b) ao conhecimento prévio em gestão de projetos; c) à frequência com que acessaram o curso e seus motivos; e d) ao perfil de jogador declarado por eles, de acordo com os perfis definidos por Bartle (2004): conquistador, predador (competitivo), socializador e explorador.

Este capítulo passa, então, a avaliar as principais mecânicas e componentes de gamificação implementados para atender ao projeto proposto para a plataforma gamificada de educação *on-line*, bem como sua influência sobre os participantes. Os seguintes itens foram avaliados: a) as medalhas; b) as moedas; c) os *quizzes* com segunda chance, que remetem a missões e desafios; c) o painel social (*ranking*); e d) a jornada construída para o curso. Para todos esses itens, as respostas dos formulários e entrevistas foram avaliadas e categorizadas para, então, serem contabilizadas e analisadas.

Após avaliar os principais componentes e mecânicas da gamificação, bem como seus impactos no comportamento dos estudantes, uma análise dos resultados da pesquisa na plataforma gamificada de educação *on-line* é realizada sob o ponto de vista dos ambientes de busca e uso da informação. Por fim, os resultados são analisados à luz das duas teorias da motivação que nortearam este trabalho.

6.1 PERFIL DOS ESTUDANTES

Apesar dos estudantes fazerem parte da mesma empresa, eles estavam igualmente distribuídos em todas as gerências da organização: Engenharia, Logística e Suprimentos, Finanças, Qualidade, Tecnologia da Informação, Recursos Humanos e Produção. Houve uma distribuição uniforme entre homens e mulheres, sendo que o número de mulheres que participaram do curso foi um pouco superior – 53%, contra 47% de homens. A maior parte (53%) possuía curso superior completo e 35% estava cursando o ensino superior durante a pesquisa. A maior parte dos estudantes (44%) tinha entre 20 e 30 anos, 41% tinham entre 30 e 40 anos e 15% tinham idade acima de 40 anos. Com isso, procurou-se dar abrangência e diversidade à amostra.

Em relação aos **motivos** pelos quais os estudantes participaram do curso *on-line* de Gestão de Projetos, as respostas espontâneas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias não excludentes, conforme mostra o quadro 18. Dos 34 entrevistados, 88%

mencionaram que a gerência imediata indicou o curso a eles, perguntando se tinham interesse em realizar. O fato de o tema do curso ser necessário ou usado no trabalho foi indicado por 71% dos respondentes. Durante as entrevistas também foi reportado, de maneira espontânea, por 56% dos estudantes, que o motivo pelo qual participaram do curso estava relacionado ao interesse pessoal pelo tema ou ao fato de considerarem o assunto importante de maneira geral. Cabe ressaltar que o mesmo estudante poderia mencionar cada um dos 3 motivos acima destacados.

QUADRO 18 – Motivo pelo qual os estudantes participaram do curso de Gestão de Projetos

	A gerência ofereceu o curso e perguntou se gostaria de participar	A gestão de projetos é usada no trabalho da pessoa	Tem interesse no tema ou o considera importante em geral.
Por que você fez este curso?	88%	71%	56%

FONTE: elaborado pela autora

Em relação ao **conhecimento prévio em gestão de projetos**, as respostas espontâneas dos estudantes foram analisadas, tratadas e divididas em 4 categorias, conforme mostra o quadro 19. Dos 34 entrevistados, 62% alegaram ter apenas conhecimento básico no assunto, e 15% disseram que não conheciam o tema. Foi reportado, por 38% dos estudantes, que já haviam feito um curso similar na faculdade, enquanto 18% afirmaram que haviam feito outro curso de curta duração na modalidade presencial. Cabe ressaltar que, dos participantes que alegaram ter feito curso na faculdade, 77% disseram ter conhecimento básico no assunto.

QUADRO 19 – Conhecimento prévio em Gestão de Projetos

	Tinha conhecimento básico	Fez uma disciplina na faculdade	Havia feito curso presencial	Não conhecia
Você já conhecia os conceitos de gestão de projetos?	62%	38%	18%	15%

FONTE: elaborado pela autora

Em relação à **frequência no curso**, as respostas espontâneas dos estudantes nos formulários e nas entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias, conforme mostra o quadro 20. Dos 34 entrevistados, 71% alegaram ter acessado a plataforma mais de 3 vezes por semana, 14% disseram ter acessado duas vezes na

semana e 15% dos participantes alegaram ter acessado o curso preferencialmente aos fins de semana. Alguns alunos afirmaram que tiveram de interromper o curso por um período devido a férias ou alto volume de trabalho, retornando às atividades em seguida. Isso fez com que o padrão de frequência desses estudantes fosse diferente.

QUADRO 20 – Frequência no curso

	Mais de três vezes por semana	Duas vezes por semana	Preferencialmente nos fins de semana
Com que frequência você acessou o curso?	71%	14%	15%

FONTE: elaborado pela autora

Em relação aos **motivos** pelos quais os participantes acessaram o curso com essa **frequência**, as respostas espontâneas dos estudantes nos formulários e nas entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 5 categorias, conforme mostra o quadro 21. Dos 34 entrevistados, 59% alegaram ter acessado no único tempo livre que dispunham, 15% disseram que o limite de prazo estabelecido para o término do curso e o único tempo livre foram os motivos da frequência, outros 15% alegaram que acessaram no período que estavam mais relaxados, descansados e se sentindo produtivos. O conteúdo interessante influenciou a frequência de 7% dos participantes, enquanto 4% alegaram que o bom posicionamento no *ranking* determinou sua frequência.

QUADRO 21 – Motivos para a frequência no curso

	Único tempo livre	Limite de prazo para término e único tempo livre	Período do dia em que estava mais produtivo, relaxado ou descansado	Conteúdo interessante	Para ficar bem posicionado no ranking
Qual motivo te levou a acessar o curso com essa frequência?	59%	15%	15%	7%	4%

FONTE: elaborado pela autora

Ao final da entrevista, foi perguntado a cada estudante em quais perfis de jogadores ele se encaixava, segundo o modelo de Bartle (2004): conquistador, socializador, explorador ou competitivo. Alguns alunos se identificaram com mais de um perfil, e o resultado dessa enquete é apresentado no quadro 22. Dos 34 entrevistados, 45% se declararam conquistadores e 42%, competitivos. Dentre os respondentes, 12% se disseram conquistadores e competitivos. O perfil explorador foi citado por 33% dos estudantes,

alegando que gostavam de visualizar o conteúdo do curso com liberdade, sem restrições de ordem de precedência entre conteúdos. O perfil socializador foi citado por 12% dos estudantes. Apesar de se declararem competitivos, alguns alunos não tiveram oportunidade de participar ativamente do curso com essa intenção devido ao fato de tê-lo iniciado com atraso. Alguns alunos se classificaram como competitivos devido à pressão social – uma vez que estavam participando do curso com colegas conhecidos, não queriam ficar mal posicionados no *ranking*.

QUADRO 22 – Perfil de jogador os estudantes se encaixam

	Conquistador	Competitivo (Predador)	Explorador	Socializador
Em quais perfis você se encaixa?	45%	42%	33%	12%

FONTE: elaborado pela autora

A análise do perfil dos participantes do curso permite concluir que se trata de um grupo diversificado em termos de área de atuação, idade e grau de instrução, no qual homens e mulheres estão igualmente representados. Todos os estudantes participaram de forma espontânea, tinham interesse no tema, consideravam o assunto importante ou usavam a gestão de projetos no trabalho. Em relação ao conhecimento prévio no assunto, 77% dos participantes não o tinham, ou alegaram ter conhecimento básico. A maioria dos estudantes (71%) acessou o curso mais de 3 vezes durante a semana, e a maior parte (74%) atribuiu sua frequência ao único tempo livre que dispunha. A maior parte dos estudantes se dividiu entre os perfis conquistador e competitivo.

Nas próximas seções, as mecânicas da gamificação serão analisadas em relação ao interesse que despertaram nos diferentes perfis de estudantes.

6.2 USO DE MEDALHAS

As medalhas foram usadas na implementação da plataforma gamificada de educação *on-line* com o objetivo de incentivar os estudantes a manterem o ritmo de frequência nos estudos, acessarem conteúdos opcionais e realizarem desafios no mesmo ritmo que acessavam o conteúdo obrigatório. A medalha de *Aplicado* é atribuída ao estudante que cumprir o ritmo de estudos acordado no início do curso. A medalha de *Desbravador* é dada ao aluno que consumir conteúdo opcional no mesmo ritmo em que absorver conteúdo não opcional. A medalha de *Master* é concedida àquele que realizar

desafios no mesmo ritmo em que fizer atividades comuns. Caso o estudante não cumpra seu ritmo de estudos, as medalhas correspondentes são retiradas.

Em relação à **influência das medalhas na frequência** dos estudantes na plataforma, as respostas espontâneas dos formulários e das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 2 categorias, conforme mostra o quadro 23. Dos 34 entrevistados, 82% alegaram que a medalha de Aplicado não influenciou a sua frequência. Ao aprofundar a análise dos 18% de estudantes que alegaram ter sido influenciados pela medalha de Aplicado, verifica-se que todos eles possuem o perfil competitivo, também denominado predador, segundo o modelo de Bartle (2004). Dessa forma, dos 14 estudantes com perfil competitivo, 43% foram influenciados por medalhas. Porém, cabe ressaltar que 57% dos estudantes com o perfil competitivo não tiveram sua frequência influenciada pela medalha de Aplicado. A pesquisa sobre a influência das medalhas na frequência corrobora com os resultados mostrados no quadro 21, em que os principais motivos apontados para assiduidade no curso foram: o único tempo livre, o prazo estabelecido para o término e o período em que estavam mais descansados e produtivos.

QUADRO 23 – Influência da medalha de Aplicado na frequência no curso

	Não influenciaram	Influenciaram
As medalhas influenciaram na sua frequência no curso?	82%	18%

FONTE: elaborado pela autora

Em relação à **influência das medalhas na realização de conteúdo opcional** pelos estudantes, as respostas espontâneas dos formulários e das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias, conforme mostra o quadro 24. Cabe ressaltar que, pelos dados sumarizados de acesso dos participantes ao curso exibidos no quadro 14, 73% dos estudantes realizaram algum conteúdo opcional, ou seja, receberam pelo menos uma medalha de Desbravador em algum momento do curso. Dos 34 entrevistados, 58% alegaram que a medalha de Desbravador não influenciou na realização de conteúdo opcional. Para 15% dos entrevistados, a medalha Desbravador teve influência – e, mais uma vez, verifica-se que todos eles possuem o perfil competitivo.

Ao aprofundar a análise do perfil competitivo, pode-se verificar que, dentre os 14 participantes com esse perfil, 21% não realizaram nenhum conteúdo opcional, 36% fizeram por influência da medalha e 43% não foram influenciados pela medalha ao executar o conteúdo opcional. Dessa forma, o percentual de estudantes do perfil competitivo influenciados pela medalha de Desbravador é menor que o percentual dos que não são influenciados pela medalha – 36%, contra 64%, considerando os que não fizeram nenhum

conteúdo e os que não se influenciaram. Dentre os que sofrem influência das medalhas, pode-se perceber que existe uma disputa entre participantes da mesma área dentro da organização em que trabalham, como comprova o depoimento a seguir (2017, informação verbal):

“Tudo o que envolve disputa e medalha, o pessoal da área fica interessado. Dentro da *workcell* que trabalhamos, todos estavam fazendo e disputando entre si.”

Ao aprofundar a análise em relação aos estudantes que realizaram conteúdo opcional sem a influência de medalhas, 53% deles possuem o perfil conquistador, 26% apresentam o perfil explorador e 16% dispõem do perfil competitivo. A análise da narrativa dos estudantes durante as entrevistas mostra uma alta frequência da expressão “interesse pelo conteúdo”, sendo citada por 63% dos participantes que assistiram ao conteúdo opcional sem a influência da medalha. Na análise das narrativas também é possível verificar que 42% dos estudantes que assistiram ao conteúdo opcional sem a influência da medalha gostariam de ter assistido a todos os conteúdos opcionais, caso tivessem mais tempo. Dessa forma, aspectos como interesse, relevância e qualidade se mostraram mais determinantes para a realização de conteúdo opcional, e a restrição de tempo foi prejudicial para o cumprimento desse conteúdo. Cabe ressaltar que o conteúdo opcional não confere notas aos participantes.

QUADRO 24 – Influência da medalha de Desbravador na realização de conteúdo opcional

	Não influenciaram	Influenciaram	Não consumiu conteúdo opcional
As medalhas influenciaram na realização de conteúdo opcional?	58%	15%	27%

FONTE: elaborado pela autora

Em relação à **influência das medalhas na realização de desafios**, as respostas espontâneas dos formulários e das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias, conforme mostra o quadro 25. Importante mencionar que apenas 12% de todos os participantes realizaram algum desafio, que consiste em um conjunto de *quizzes* com nível de dificuldade superior aos *quizzes* obrigatórios. Dentre os que realizaram desafios influenciados pela medalha de Master (9% do total), todos possuem o perfil competitivo. A única pessoa que realizou um desafio sem a influência da medalha alegou que o fez porque gostava de responder tudo e se motivava mais pela realização, apesar de ter perfil competitivo. Dentre os que não realizaram desafios, 56% apontaram a falta de

tempo como principal motivo e 44% deixaram de fazê-los por pensar que não tinham competência para realizá-los.

QUADRO 25 – Influência da medalha de Master na realização de desafios

	Não influenciaram	Influenciaram	Não realizou desafio
As medalhas influenciaram na realização de desafios?	3%	9%	88%

FONTE: elaborado pela autora

Para analisar a **influência das medalhas no comportamento dos estudantes relacionado à frequência, realização de conteúdos opcionais e de desafios**, algumas informações de contexto devem ser reforçadas. Todos os participantes do curso alegaram ter realizado o treinamento de forma espontânea e não por uma imposição da alta gestão da empresa em que trabalham. Na maioria dos casos, a gerência ofereceu o curso como uma oportunidade de desenvolvimento profissional, dando a possibilidade do aceite ou recusa por parte dos participantes. Em dois casos, os estudantes afirmaram que a própria equipe solicitou à gerência que providenciasse um curso de gestão de projetos. Ao oferecer o curso aos participantes, foi acordado que eles deveriam finalizar em dois meses – essa foi a única restrição imposta pela gerência. Mais de 50% dos participantes citaram em algum momento da entrevista a pressão do tempo como um obstáculo a ser ultrapassado. Todos demonstraram interesse no tema do curso, seja pelo fato de usarem os conhecimentos adquiridos no trabalho, seja por considerarem a gestão de projetos importante de uma maneira geral. Quase 80% dos participantes tinham pouco ou nenhum conhecimento do assunto. Todos os inscritos finalizaram o curso, havendo diferenças entre a frequência de acesso à plataforma, principalmente devido às restrições de tempo livre de cada um.

Considerando esse contexto, esperava-se que os estudantes mais influenciados pelas medalhas tivessem o perfil competitivo, como de fato aconteceu, sendo que as medalhas estão associadas à motivação extrínseca, conforme abordado na seção 6.8. Porém, em todos os 3 casos em que medalhas foram distribuídas, o percentual de participantes do perfil competitivo que não sofreu influência das medalhas foi maior que o percentual de estudantes competitivos que se influenciaram por elas. No caso da frequência, a disponibilidade de tempo foi o fator que mais afetou. No caso do conteúdo opcional, o interesse pelo assunto exerceu mais influência na decisão de realizá-lo do que a possibilidade de ganhar a medalha de Desbravador. O conteúdo opcional foi acessado pelo menos uma vez por 72% dos estudantes, o que pode ser considerado um percentual alto, visto que havia pressão por terminar o curso no período acordado e que esse tipo de conteúdo não é obrigatório e não atribui notas aos estudantes. Quanto aos desafios, a baixa

disponibilidade de tempo e a expectativa de que eles fossem mais difíceis que as habilidades para respondê-los constituíram obstáculos à motivação para acessá-los. A adesão foi baixa (12%) mesmo para os participantes de perfil competitivo que alegaram ser influenciados por medalhas. Dessa forma, pode-se concluir que, quando há restrição de tempo e a dificuldade não justifica a recompensa, não há motivação para a execução da tarefa.

6.3 USO DE MOEDAS

As moedas foram usadas na implementação da plataforma gamificada de educação *on-line* com o objetivo de incentivar os estudantes a interagirem nos fóruns, comentando sobre vídeos, fazendo perguntas, respondendo dúvidas ou votando sobre a pertinência ou não de uma postagem. Esse voto acontecia por meio de botões “curtir” ou “descurtir”. A cada acesso ao fórum, o estudante poderia receber de uma a trinta moedas, conforme explicado na seção 5.2 sobre a implementação da plataforma. O estudante com moedas tem o direito de participar de um grupo exclusivo uma vez que possua uma quantidade de moedas maior do que o membro do grupo com menor número de moedas. Nesse caso, o membro com o menor número de moedas é retirado do grupo. A entrada no grupo exclusivo permite ao estudante ter acesso ao conteúdo disponível apenas para membros desse grupo, que consiste no minicurso de Negociação em Projetos.

Em relação à **compreensão e interesse dos participantes pelas moedas**, as respostas espontâneas dos formulários e das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 4 categorias, conforme mostra o quadro 26. Dos 34 entrevistados, 33% se interessaram pelas moedas e fizeram um esforço para conquistá-las. Destes, 40% alegaram o interesse pelas moedas devido à vontade de desbloquear o conteúdo exclusivo, que consideraram de valor. Esse percentual correspondeu ao perfil conquistador. Os outros 60% se interessaram pelas moedas para ficarem bem posicionados no *ranking*, e faziam parte do perfil competitivo. Algo que chamou a atenção foi o fato de alguns mencionarem ter trapaceado para obter um número maior de moedas. Do grupo interessado nas moedas, 18% alegaram que trapacearam porque desejavam muito acessar o conteúdo exclusivo. Outros 18% alegaram ter trapaceado para ficarem bem posicionados no *ranking*. O grupo que se interessou pelas moedas, mas não fez esforço para conquistá-las alegou a falta de tempo para interagir com os colegas.

“Sim, isso ajuda na competição interna, ninguém quer ficar em último lugar. Existe um *gap* no sistema, cada vez que curte, retira a curtida e depois curte novamente, vai gerando várias moedas. Meu objetivo maior era ficar com mais moedas. Por isso, eu olhava no *ranking* a posição da pessoa que postava no fórum e

só curtia as postagens caso ela estivesse mal posicionada. Dessa forma eu ganhava moedas e ela também, mas ela não me ultrapassava.” (sic)

“Curti muitos comentários somente para obter moedas e desbloquear conteúdo exclusivo, que me interessou e achei muito bom.” (sic)

O grupo que não se motivou pelas moedas apresentou diferentes razões para tal. Uma delas diz respeito à falta de sincronia entre os participantes em relação ao progresso no curso. Com isso, alguns estudantes atrasados alegaram ter ficado constrangidos em fazer perguntas ou comentários, pois achavam que não fazia sentido para aqueles que estavam adiantados. Outro motivo da falta de interesse estava relacionado à grande quantidade de moedas já conquistadas por alguns participantes, o que desestimulava a interação para ganhar moedas, no caso do perfil competitivo, pois havia poucas chances de se igualar no *ranking*. Alguns participantes ressaltaram a quantidade de comentários sem relevância nos fóruns, feitos apenas para conquistar moedas, o que desestimulava a participação, conforme se observa nas respostas abaixo (2017, informação verbal):

“Devido à competição de *ranking*, as moedas interessaram muito. No início, o pessoal estava comentando coisas legais, comentários pertinentes, depois começou a comentar frases sem valor. Quando via que o pessoal não estava no mesmo ritmo, perdia o interesse.” (sic)

“Inicialmente as moedas incentivaram a usar o fórum, depois vi que os conteúdos eram postados somente para ganhar moedas e não eram relevantes.” (sic)

“Pessoas estavam em momentos diferentes do curso, o que prejudica um pouco as discussões. Quando você vê que existem pessoas bem à frente, não se sente incentivado a comentar. Se elas comentam no fórum sobre uma prova, a pessoa que não chegou nesse ponto do curso já viu o conteúdo da prova sem ter visto o vídeo. Sempre teve grupo de alunos que comentavam pessoalmente e não usavam a plataforma.” (sic)

“Não me senti incentivado, acredito que por ter começado com certo atraso com relação aos demais participantes seria inconveniente interagir com alguém que estava 2 módulos à frente. Se tiver como saber em que ponto os colegas estão, ficaria mais incentivado a interagir, no início fiquei muito atrasado porque comecei a fazer o curso muito depois. Então não estava incentivado a interagir, pois os colegas já estavam com muitas moedas no ranking e não iam responder.” (sic)

Na página inicial do curso existe uma seção explicando como funciona a conquista de moedas e cada participante também recebe um e-mail com instruções. Além disso, o painel de eventos, localizado na área central à direita da página do curso, informa, em tempo real, as moedas e medalhas obtidas, bem como todos os outros acontecimentos.

Mesmo assim, cabe ressaltar que 24% dos participantes não compreenderam ou não prestaram atenção às moedas.

QUADRO 26 – Compreensão e interesse dos participantes pelas moedas

	Interessaram, e fez esforço para conquistá-las	Interessaram, mas não fez esforço para conquista-las	Não interessaram	Não compreendeu as moedas ou não prestou atenção
As moedas interessaram?	33%	9%	33%	24%

FONTE: elaborado pela autora

Conforme mencionado, as moedas foram usadas com o objetivo de incentivar os estudantes a interagirem nos fóruns. Em relação à **interação dos participantes**, uma pergunta específica foi feita durante as entrevistas, e as respostas espontâneas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias não excludentes, conforme mostra o quadro 27. Dos 34 entrevistados, 38% tiveram pequena ou nenhuma interação com outros participantes. A interação presencial foi mencionada por 42% dos alunos.

“Várias pessoas do meu trabalho estavam participando do treinamento ao mesmo tempo, neste caso nossa interação ocorreu mais de forma face a face do que *online*. O fórum dos e-mails não se mostrou intuitivo. A turma de finanças sentava muito perto e o fato de fazerem projeto no meio do curso incentivou a interação pessoalmente.” (*sic*)

“Por ser um ambiente de trabalho, acabava comunicando pessoalmente. Nos primeiros acessos, deu para compreender como ganhava moeda. Como estava fazendo treinamento em grupo, havia comparação entre os pares.” (*sic*)

“Como perto da mesa tinha 4 pessoas fazendo o curso, então interagia conversando. Comentava sobre o conteúdo, identificando com o que foi passado no curso. Muitos outros cursos que são feitos, o professor passa apenas o lado bonito, mas neste curso a professora falava coisas reais, que aconteciam na empresa.” (*sic*)

QUADRO 27 – Incentivo dos participantes para interagirem entre si

	Interagiu pouco no fórum, fez comentários abaixo dos vídeos, ou não interagiu.	Interagiu pelo fórum	Interagiu pessoalmente
Você se sentiu incentivado a interagir com outros participantes ou não? De que forma?	38%	35%	42%

FONTE: elaborado pela autora

Um percentual baixo de participantes se declarou socializador (12%) durante as entrevistas. Mesmo assim, o número de alunos que tiveram interações superou 40%, sendo que a maior parte preferiu a interação presencial, alegando a proximidade no trabalho. De acordo com as narrativas, as interações aconteciam para tirar dúvidas, comentar sobre o conteúdo ou algum exemplo que consideravam divertido e interessante ou brincar com os colegas em função do *ranking*. Pelos resultados, o incentivo oferecido por meio das moedas não promoveu a motivação intrínseca para a interação entre os participantes por meio do fórum, visto que a interação pessoal, no ambiente de trabalho, feita de maneira espontânea e sem recompensas, apresentou um percentual superior de adesão. Além disso, muitas interações no fórum ocorreram apenas para a obtenção de moedas, mostrando que estas foram responsáveis por promover a motivação extrínseca. Cabe ressaltar que o painel social (*ranking*) foi um elemento da gamificação que ajudou a promover a interação social por meio da comparação entre os pares e de brincadeiras entre os colegas. Esse aspecto será analisado de forma específica na seção 6.5.

6.4 QUIZZES COM SEGUNDA TENTATIVA

Os *quizzes* consistem em um conjunto de questões de múltipla escolha. Em cada módulo do curso existe um *quiz* obrigatório, um opcional e um desafio. O *quiz* obrigatório é composto de 10 questões que, em grande parte, remetem a conceitos vistos nas aulas gravadas. Cada questão do *quiz* obrigatório tem valor de 1 ponto. Ao terminar um *quiz*, um relatório com os erros e os acertos é apresentado e o estudante tem a oportunidade de realizar o *quiz* pela segunda vez. Nesse caso, cada questão passa a ter o valor de 0,5 ponto.

Em relação ao nível de **dificuldade das questões dos quizzes**, as respostas espontâneas dos formulários e das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 6 categorias, conforme mostra o quadro 28. Dos 34 entrevistados, 33% consideraram as questões obrigatórias dos *quizzes* difíceis, usando expressões de conotação negativa para opinar sobre o nível de dificuldade: pegadinha, decoreba e respostas duvidosas. Outros 11% consideraram as questões difíceis, usando termos positivos para classificá-las: boas de raciocinar, dentro do conteúdo. O nível das questões foi considerado médio por 11% dos entrevistados. Ninguém considerou as questões fáceis e um total de 45% ponderou que o nível das questões estava bom ou excelente.

A avaliação do nível de dificuldade das questões merece atenção porque os *quizzes* representam desafios a serem transpostos para que os estudantes atinjam seu objetivo, que é ter a aprendizagem reconhecida por meio do certificado ao final do curso. Esses desafios devem estar em um nível de dificuldade considerado adequado, de forma

que os estudantes se sintam motivados a resolvê-los, de acordo com a teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000) e a teoria do *Flow* de Csikszentmihalyi (1990). Apesar de existir um *quizz* obrigatório e um *quizz* do tipo desafio não obrigatório ao final de cada módulo, o estudante não precisa realizar o *quizz* ou mesmo ter uma nota maior que 70% para acessar o módulo seguinte. Com isso, o estudante ganha liberdade para explorar o curso e realizar as atividades no momento que considerar mais adequado. Porém, para obter o certificado do curso, o estudante deve ter realizado todos os *quizzes* obrigatórios e seu aproveitamento em termos de notas deve ser maior que 70%.

QUADRO 28 – Nível de dificuldade das questões

	Muito bom, excelente, ótimo, bem equilibradas	Bom, apropriado condizente com o que foi dado em aula.	Difíceis, com conotação positiva: boas de raciocinar, dentro do conteúdo.	Difíceis, com conotação negativa: pegadinhas, decoreba, respostas duvidosas.	Médio, razoável.	Fáceis
O que você achou do nível de dificuldade das questões?	15%	30%	11%	33%	11%	0%

FONTE: elaborado pela autora

Dos 34 estudantes que participaram da pesquisa e fizeram a entrevista, apenas 6% não fizeram nenhuma segunda tentativa de realizar pelo menos um dos 5 *quizzes* obrigatórios. Os outros 94% tentaram uma segunda chance de realizar um dos *quizzes* pelo menos uma vez. Do grupo que realizou a segunda tentativa, 69% usaram a segunda chance em mais de 3 dos 5 *quizzes* obrigatórios do curso. Isso mostra um grande envolvimento com os *quizzes*.

Em relação **aos motivos pelos quais os estudantes realizaram a segunda tentativa dos *quizzes***, as respostas espontâneas das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias, conforme mostra o quadro 29. A maior parte dos estudantes – 63% – realizou pelo menos um *quizz* pela segunda vez para tentar aumentar a nota, 22% alegaram que a segunda tentativa tinha como objetivo saber qual era a resposta correta e 15% fizeram a segunda tentativa pelos dois motivos.

Dos estudantes que fizeram a segunda tentativa de *quizz* apenas para saber qual era a resposta correta, 71% apresentavam o perfil conquistador. Os outros 29% tinham o perfil declarado como explorador. Dos estudantes que fizeram a segunda tentativa de *quizz* apenas para aumentar a nota, 35% apresentavam o perfil conquistador e o mesmo

percentual apresentava o perfil competitivo. Os outros 30% tinham o perfil declarado como explorador. Ou seja, ter uma nota maior não foi uma necessidade exclusiva do perfil competitivo.

QUADRO 29 – Motivos pelos quais os estudantes tentaram realizar o *quizz* pela segunda vez

	Tentar aumentar a nota	Saber qual era a resposta correta	Tentar aumentar a nota e saber qual era a resposta correta
Por que você tentou o <i>quizz</i> pela segunda vez?	63%	22%	15%

FONTE: elaborado pela autora

O fato de quase 70% dos participantes considerarem o nível de dificuldade dos *quizzes* adequado – nem muito fácil e nem muito acima das habilidades – incentiva a motivação para a realização dos mesmos, pois cria senso de competência. No sistema gamificado é importante que as missões e desafios tenham um nível de dificuldade compatível com as capacidades para resolvê-los.

6.5 ACESSO AO PAINEL SOCIAL

O painel social consiste no *ranking* de alunos, onde é possível visualizar a nota, as medalhas e a quantidade de moedas de cada um, bem como quem pertence ao grupo exclusivo. Seu principal objetivo é favorecer a comparação social.

Apenas 3 estudantes (9%) não acessaram o painel social durante o curso, e 21% dos alunos acessaram o *ranking* até 4 vezes durante a experiência de aprendizagem. Os outros 76% dos estudantes tiveram a curiosidade de acessar o painel social mais de 10 vezes. Para 80% dos participantes desse grupo, o acesso ao painel social superou a quantidade de dias distintos que acessaram a plataforma. Em um caso extremo, um estudante acessou o curso durante 23 dias distintos, e o número de acessos ao painel social foi 158.

Em relação **aos motivos pelos quais os estudantes acessaram o painel social**, as respostas espontâneas das entrevistas foram analisadas, tratadas e divididas em 3 categorias não excludentes entre si, conforme mostra o quadro 30. A maior parte dos estudantes – 66% – acessou o *ranking* para comparar seu desempenho com o dos colegas, verificar o andamento de outros alunos e quem já tinha concluído o curso, saber se estava na média e brincar com companheiros que estavam abaixo no *ranking*. Para 24% dos participantes, o acesso ao *ranking* ocorreu porque queriam ficar à frente dos outros em

algum quesito – medalha, moeda ou nota, sendo a nota o fator principal de comparação. O temor de ficar por último ou muito abaixo dos outros foi apontado como motivo para acessar o painel social por 17% dos participantes.

QUADRO 30 – Motivos pelos quais os estudantes acessaram o painel social

	Comparar o desempenho com o do colega, ver se estava na média, brincar com colegas que estavam abaixo, ver o andamento do colega e quem já concluiu o curso.	Queria ficar à frente em algum quesito, sendo a nota o critério principal de comparação e competição.	Temor de ficar por último ou muito abaixo em relação aos outros.
Por que você acessou o painel social?	66%	24%	17%

FONTE: elaborado pela autora

Martí-Parreño *et al.* (2016) entendem a comparação social promovida pelo *ranking* como sendo um efeito negativo da gamificação e pouco explorado na literatura. De acordo com as narrativas das entrevistas, o *ranking* teve a função de comparação para promover a competição em um percentual baixo de alunos, influenciando, principalmente, o perfil que naturalmente é competitivo. Em outros casos, também pouco expressivos, o *ranking* causou o sentimento de temor, medo de ser visto pelos colegas como alguém pouco capaz.

Porém, na maior parte dos casos, o *ranking* foi usado para que os estudantes pudessem verificar se estavam se desenvolvendo no curso dentro da média, e para incentivar a interação por meio de questionamentos de dúvidas e de brincadeiras. Algo que merece ser mencionado é o fato de 20% dos alunos alegarem ter se surpreendido com a boa nota de uma pessoa que eles não consideravam qualificada. Na entrevista com essa pessoa, a mesma se mostrou muito feliz por ser reconhecida positivamente pelos colegas, tendo sido, inclusive, acionada para ajudá-los em dúvidas. Dessa forma, além da promoção da interação social, a possibilidade de mostrar o desempenho dos participantes aos outros pode ter um efeito positivo, incentivando a cooperação, como de fato ocorreu na pesquisa.

6.6 JORNADA

A jornada do curso diz respeito à forma como foi estruturado para entregar a experiência de aprendizagem aos estudantes. A jornada do usuário em um sistema gamificado é importante, o participante deve perceber que está avançando e a experiência deve ser diferente à medida que ele interage com o sistema gamificado. A jornada nesse

sistema deve ser mapeada por meio de uma série de missões e objetivos. Os modelos usados pela maioria dos jogos envolvem um aumento constante de dificuldade a cada nível, períodos de relativa facilidade dentro dos níveis e um desafio maior no final de cada nível. O período de descanso permite ao jogador experimentar a satisfação do domínio no jogo. O desafio maior a ser superado normalmente é denominado de *boss fight*. Ele é mais difícil e dá a sensação de orgulho ao jogador por conseguir atingir o próximo nível (WERBACK; HUNTER, 2012). Esse ciclo de progressão mostra ao usuário que ele está evoluindo sem passar por uma experiência exaustiva. Uma das vantagens desse ciclo é apresentar um desafio diferente a cada momento do jogo, além de fornecer o senso de competência aos participantes.

O curso de Gestão de Projetos foi estruturado na plataforma gamificada de educação *on-line* na forma de uma jornada com tópicos (ou módulos), na qual são oferecidas, dentro de cada módulo, videoaulas obrigatórias de curta duração, videoaulas opcionais que complementam os conceitos, *quizzes* opcionais, do tipo desafios e obrigatórios. Apenas os *quizzes* obrigatórios conferem notas aos estudantes. Todas as videoaulas foram planejadas e gravadas de forma a apresentar pequenos conteúdos com linguagem coloquial e exemplos do dia a dia. O estudante consegue obter seu certificado após assistir a todas as videoaulas obrigatórias e obter, pelo menos, 70 pontos na soma dos *quizzes* obrigatórios.

Com isso, a jornada foi mapeada de forma a intercalar missões que demandavam maior esforço – *quizzes* obrigatórios – com missões de baixa complexidade – assistir videoaulas. Essa forma de estruturação do curso, mostrando a evolução na barra de progresso, permite ao estudante verificar onde ele está situado na jornada, aonde ele deve ser levado e os pequenos desafios pelos quais ele deve passar para atingir seu objetivo.

Em relação à **opinião dos estudantes sobre a estrutura do curso e a experiência na plataforma**, as respostas espontâneas dos formulários foram analisadas, tratadas e divididas em 5 categorias não excludentes entre si, conforme mostra o quadro 31. Houve elogios à estrutura do curso, ao conteúdo e aos exemplos por parte de 48% dos estudantes, enquanto 26% dos alunos elogiaram a plataforma, o fácil acesso e a boa usabilidade. O problema técnico referente ao travamento dos vídeos foi reportado por 26% dos estudantes. Cabe ressaltar que os vídeos são disponibilizados por meio de *streaming*, sem a possibilidade de fazer *download*. Dessa forma, a experiência de assistir às aulas depende da *Internet* de boa qualidade. Os alunos que reportaram travamento de vídeos assistiram às aulas no horário de almoço que, segundo a equipe de infraestrutura da empresa, possui maior concorrência em relação à utilização da *Internet*. Pessoas que assistiram de casa ou do celular, usando 3G ou 4G, não reportaram essa questão técnica.

QUADRO 31 – Opinião dos estudantes sobre a estrutura do curso e experiência na plataforma

	Não declarou	Elogiou estrutura, conteúdo e exemplos	Elogiou a ferramenta: fácil acesso, forma de entrega dos quizzes	Reportou algum problema técnico, especialmente travamento dos vídeos devido à internet de baixa qualidade	Reportou algum ponto de melhoria: criar book completo com slides, perda de medalhas, muitos e-mails recebidos, falta de entendimento da segunda nota do <i>quizz</i>
Teve algum outro aspecto da plataforma que te chamou atenção positivamente ou negativamente? Explique.	33%	48%	26%	26%	21%

FONTE: elaborado pela autora

Ao final do formulário, os estudantes tiveram a oportunidade de comentar livremente sobre o curso e sobre as emoções que sentiram durante sua experiência de aprendizagem. Esses comentários foram repassados durante as entrevistas, quando os estudantes tiveram a chance de explicar algumas emoções sentidas. Alguns desses comentários são exibidos a seguir (2017, informação verbal).

“Senti triunfo ao finalizar o curso, admiração ao ver os comentários sobre o conteúdo, domínio da professora, admiração pela carreira profissional da professora, segurança pela experiência da professora, não é coisa só teórica.” (*sic*)

“Senti que a professora foi minha companheira, achei bem interativo devido à forma com que ela falava.” (*sic*)

“Senti curiosidade e foco. Curiosidade porque quando terminava um vídeo, eu queria ver o próximo.” (*sic*)

“Senti curiosidade (por aprender o conteúdo que era importante), divertimento (porque sempre estava comentando sobre o curso com os colegas de trabalho, e aplicando no dia a dia), amizade, por ter a oportunidade de compartilhar o conhecimento com os colegas de trabalho.” (*sic*)

“Senti curiosidade sobre como fazer para ganhar moedas, qual *ranking* outro colega está, saber se o atraso trava a prova, amizade (procurar o colega para saber como estava no treinamento, comentários de pessoas de outro setor sobre o curso e as provas), triunfo, alívio (por ter cumprido o prazo), prazer (pela conquista, por saber que é

capaz e ver que é uma das melhores em notas, forma simples de entender, apesar do assunto ser técnico e ver no dia a dia, fácil de linkar as oportunidades de melhorias). Competição interna de terminar o treinamento primeiro.” (sic)

“Senti foco, alívio (ao terminar pela pressão do prazo) e prazer (gostei do treinamento, de começar a entender, achei que ia ficar muito atrás das pessoas e fiquei com uma boa nota). Me senti vaidosa pelas pessoas terem perguntado coisas que eu já tinha feito, pessoas mais novas que eu. Não queria ser pior que os outros.” (sic)

“Senti foco, curiosidade (para saber desfecho das histórias contadas), surpresa, divertimento e admiração. Me identifiquei com várias falas da professora e principalmente com os vídeos da Fabig.” (sic)

“Senti admiração pelos casos apresentados e soluções simples dadas.” (sic)

Em relação às emoções sentidas pelos estudantes, as respostas espontâneas dos formulários foram analisadas, tratadas e divididas em 13 categorias não excludentes entre si, conforme mostra o quadro 32. O sentimento mais mencionado foi a curiosidade – com 52% de referências – relacionada ao desejo de conhecer o próximo conteúdo das videoaulas após terminar de assistir a um conteúdo. Alguns alunos mencionaram que sabiam que a professora iria contar uma história interessante ou engraçada e que aguardavam por esse momento. A segunda emoção mais mencionada foi o foco, citado por 40% dos estudantes, considerado natural no contexto da experiência de aprendizagem, no qual havia missões e objetivos a serem cumpridos. O divertimento foi mencionado por 24% dos estudantes e está relacionado a exemplos dados nas aulas e à animação criada para explicar Gestão de Projetos. A admiração foi citada por 20% dos participantes, tendo sido associada à forma de apresentação das aulas, à linguagem da professora, aos comentários dos outros estudantes sobre o conteúdo, à estrutura do curso, aos casos e às soluções simples apresentadas para os problemas. Em relação aos sentimentos negativos, a frustração foi mencionada por 8% dos estudantes devido ao travamento dos vídeos. O temor e a intimidação durante as provas também foram mencionados por 8% e 4% dos alunos, respectivamente.

QUADRO 32 – Emoções sentidas pelos estudantes durante a experiência de aprendizagem

	Foco	Excitação	Curiosidade	Admiração	Triunfo
Quais sentimentos você teve durante sua experiência?	40%	4%	52%	20%	16%
	Surpresa	Intimidação	Frustração	Amizade	Divertimento
	16%	4%	8%	12%	24%
	Alívio	Temor	Prazer		
	12%	8%	16%		

FONTE: elaborado pela autora

A jornada do curso foi apontada como um elemento importante na experiência de aprendizagem, de acordo com as respostas dos formulários e entrevistas. As emoções positivas, em grande parte, estão associadas à jornada, em especial ao conteúdo, à forma de apresentação e à interação entre os estudantes.

Conforme mencionado por Martí-Parreño *et al.* (2016), existe uma carência de pesquisa sobre outros fatores emocionais envolvidos com a experiência do uso de elementos de jogos na educação. Em geral, os estudos focam apenas na emoção relacionada ao prazer. Este trabalho procurou mostrar outras emoções, bem como os motivos associados a elas. Nenhum outro estudo empírico identificado na revisão de literatura fez menção à jornada como um elemento da gamificação a ser avaliado. Cabe ressaltar que a jornada inclui o conteúdo, a forma de apresentação e a estruturação da plataforma com os elementos gamificados, sendo que todos esses aspectos em conjunto contribuem para a experiência de aprendizagem. As respostas espontâneas dos formulários e entrevistas corroboram com os resultados da pesquisa apresentada nos quadros 16 e 17, onde 94% dos estudantes concordaram que o conteúdo do curso foi adequado e suficiente, 94% disseram que a forma de apresentação da professora ajudou na aprendizagem, 97% admitiram que os *quizzes* estavam compatíveis com o que foi dado em aula e 85% concordaram que a plataforma contribuiu para a aprendizagem.

6.7 NECESSIDADES E USO DA INFORMAÇÃO

O processo de aprendizagem parece estar diretamente relacionado às necessidades do estudante em relação à busca e ao uso da informação. Esse processo é pessoal e depende dos significados atribuídos pelo aluno na busca da informação para a construção do seu conhecimento. Choo (2003) argumenta que tanto a noção de qualidade da informação quanto a acessibilidade são critérios importantes no processo de busca e uso da informação. Os resultados desta pesquisa apontam que a jornada criada para o curso – ou seja, a maneira com que o curso foi estruturado, o conteúdo abordado, a forma de entrega das aulas, a didática da professora, a qualidade do material, dos vídeos e imagens, os exemplos e casos contados – teve impacto positivo no processo de aprendizagem. Os aspectos relacionados à jornada foram os mais citados de forma espontânea pelos estudantes quando questionados sobre algum ponto do curso, positivo ou negativo, que gostariam de mencionar. O segundo aspecto mais aludido em termos de contribuição positiva diz respeito à ferramenta propriamente dita: facilidade de acesso, intuitividade e forma de estruturação dos *quizzes*. Dessa forma, tanto a qualidade quanto a acessibilidade

foram critérios que contribuíram positivamente na busca e no uso da informação para o aprendizado durante a pesquisa.

Choo (2003), em seu modelo de busca e uso da informação, apresenta três grupos de comportamento em relação à informação – reconhecimento da necessidade, busca e uso – que influenciam e são influenciados pelo ambiente interno do indivíduo e pelo ambiente externo. O **ambiente interno** de processamento da informação é constituído pelas necessidades cognitivas e reações emocionais. Segundo Dervin (1992), o comportamento do usuário em relação à informação é mais influenciado pela necessidade de transposição do vazio cognitivo sentido pelo usuário. De fato, todos os participantes desta pesquisa reconheciam, antes de realizar o curso de Gestão de Projetos, a necessidade de obter maior conhecimento a respeito do tema, seja por considerarem o assunto importante de maneira geral, seja por julgarem seu uso relevante para o trabalho.

Dervin (1992) também destaca que as necessidades cognitivas são acompanhadas de reações emocionais, que dirigem a atenção para informações novas e motivam o esforço na busca pela informação. Os resultados desta pesquisa apontam que as emoções positivas sentidas pelos estudantes durante a experiência de aprendizagem superaram as emoções negativas. As emoções positivas mais citadas foram curiosidade, divertimento, admiração, prazer, surpresa e amizade, sendo apontadas por, respectivamente, 52%, 24%, 20%, 16%, 16% e 12% dos participantes. As emoções negativas foram mencionadas em menor escala, sendo elas frustração, temor e intimidação, com 8%, 8% e 4% das citações, respectivamente. A frustração, em grande parte, estava associada ao travamento dos vídeos devido à qualidade da Internet no ambiente dos estudantes. O temor e a intimidação estavam associados ao receio de fazer os *quizzes* e ser reprovado, bem como de ficar em último lugar no *ranking* dos alunos.

Dessa forma, os resultados da pesquisa mostram que o ambiente interno dos participantes contribuiu para motivar o esforço pela busca da informação no processo de aprendizagem. Havia a necessidade de transpor o vazio cognitivo e a experiência construída propiciou emoções que motivaram o esforço pela busca da informação. Cabe ressaltar, aqui, que essas emoções positivas mencionadas estão associadas aos quatro tipos de diversão definidos por Lazzaro (2004), conforme mostra a figura 11. De acordo com a autora, as principais emoções positivas associadas à diversão difícil são triunfo e alívio, as emoções positivas associadas à diversão fácil são curiosidade e surpresa, e as emoções associadas à diversão social são divertimento, admiração e amizade. Por fim, a autora aponta que as emoções positivas associadas à diversão séria são excitação, foco e relaxamento. Com exceção do relaxamento, todas as outras foram destacadas pelos participantes.

O **ambiente externo** afeta a busca e o uso da informação e determina o quanto a informação é útil. O ambiente de trabalho é composto por características físicas ou sociais que influenciam as atitudes das pessoas em relação às necessidades e ao uso da informação (CHOO, 2003). No contexto desta pesquisa, o ambiente externo influenciou a experiência da aprendizagem em dois aspectos.

O primeiro diz respeito à comparação entre os colegas em relação a notas e outros reconhecimentos recebidos. O acesso ao *ranking* dos alunos e a possibilidade de comparação incentivavam ações relacionadas à busca e ao uso da informação com o objetivo de alterar o *status* dos participantes no *ranking*. Isso aconteceu, principalmente, entre os estudantes do perfil competitivo. As principais ações afetadas pela competição promovida pelo *ranking* foram a realização da segunda tentativa do *quizz*, o acesso ao fórum para postagens e votações e a realização de desafios e conteúdos opcionais. Cabe ressaltar que a competição estimulada pelo *ranking* não foi o principal motivador em todas as vezes que essas ações foram realizadas.

O segundo aspecto influenciado pelo ambiente externo diz respeito à interação presencial entre os participantes, especialmente entre os que trabalhavam na mesma área. Cabe ressaltar que, mesmo se tratando de uma plataforma gamificada de educação *on-line*, a interação presencial foi reportada por 42% dos participantes. As interações aconteciam para comentar sobre conceitos vistos nas aulas, casos interessantes e aspectos considerados divertidos, discutir dúvidas e fazer brincadeiras com quem estava mal posicionado no *ranking*. Alguns comentários incentivavam a curiosidade dos estudantes de assistir ao conteúdo que ainda não haviam visto. Algo a ser observado é o fato de apenas 12% dos alunos considerarem seu perfil como sendo socializador. Dessa forma, nota-se uma interação por um número de alunos que não pode ser desprezado, mesmo esses alunos não tendo sido motivados pela socialização com os outros.

Kuhlthau (1999) argumenta que o processo de **busca da informação** passa por seis estágios: iniciação, seleção, exploração, formulação, coleta e apresentação, este último consistindo em completar a busca da informação, acompanhado do sentimento de alívio ou desapontamento, dependendo do resultado. O sentimento de alívio e de triunfo por ter finalizado o curso com sucesso foi apontado por 16% e 12% dos participantes, respectivamente. Segundo Kuhlthau (1999), a etapa de coleta é onde o usuário passa a ter senso de direção, com formação de foco e reunião de informações. Durante a pesquisa, o sentimento de foco foi mencionado por 40% dos participantes. Taylor (1986) argumenta que as pessoas buscam informações de formas diferentes, dependendo da sua experiência passada, do conhecimento das fontes, dentre outros fatores. Os resultados da pesquisa deste trabalho apontaram que 33% dos participantes se autodeclararam exploradores pelo

fato de terem gostado de assistir às videoaulas e de realizar os *quizzes* em uma ordem aleatória, não necessariamente determinada pela estrutura dos módulos, o que de fato ocorreu. O projeto proposto para a plataforma contemplou essa flexibilidade para atender a esse perfil e a essas diferentes necessidades.

Segundo Choo (2003), a busca da informação pode ser restringida por limites de tempo e de recursos, bem como de acessibilidade. A pressão pelo tempo foi um aspecto abordado por uma parcela significativa dos participantes. Conforme já citado, 42% dos estudantes que assistiram ao conteúdo opcional sem a influência da medalha gostariam de ter visto todos os conteúdos opcionais, caso tivessem mais tempo. Além disso, os resultados mostraram que a disponibilidade de tempo influenciou mais a frequência ao curso do que outros aspectos como, por exemplo, a medalha de Aplicado, mesmo para estudantes do perfil competitivo.

O **uso da informação** acontece quando o indivíduo percebe uma relação significativa entre a informação e a tarefa que ele deve executar. O resultado do uso da informação é uma mudança no estado de conhecimento da pessoa ou de sua capacidade de agir, sendo a relevância como um bom indicador do uso da informação (CHOO, 2003). No contexto da pesquisa, o estado de conhecimento dos participantes foi verificado após assistirem às videoaulas e realizarem os *quizzes* obrigatórios. A nota média dos participantes foi 85 pontos, em um total de 100 pontos distribuídos. O percentual de estudantes que ficou com nota abaixo de 80 e acima de 70 foi de 26%. Porém, a nota do participante implica que ele mudou seu estado de conhecimento, mas, não necessariamente, sua capacidade de agir usando o aprendizado. Para avaliar o uso dos conhecimentos obtidos no curso no ambiente de trabalho, um e-mail com esse questionamento foi enviado aos alunos dois meses após o término do curso. Do total de alunos que participaram do curso e fizeram as entrevistas, 30% responderam a este e-mail. Todos os respondentes relataram que o conhecimento obtido no curso foi, de fato, utilizado no ambiente de trabalho.

Pode-se concluir que as mecânicas de gamificação influenciaram o comportamento dos estudantes em relação à busca e ao uso da informação no processo de aprendizagem. A estrutura do curso, organizada por meio de uma jornada tangível ao encontro de um objetivo maior, com realizações intermediárias compostas de conteúdos de qualidade e *quizzes* de avaliação de aprendizado, ofereceu acessibilidade aos estudantes no processo de busca e uso da informação. Essa jornada, em especial o conteúdo de qualidade, considerado relevante, com *storytelling* e experiências adaptadas a cada perfil de participante, está relacionada a todas as emoções positivas sentidas pelos estudantes. São essas reações emocionais que motivam o esforço na busca pela informação e, no contexto

da plataforma gamificada de educação *on-line*, a continuidade do processo de aprendizagem, acessando conteúdos e realizando *quizzes*.

O *ranking* dos alunos conferiu uma característica social referente ao ambiente externo que afetou o comportamento dos estudantes em relação à busca e ao uso de informações durante o processo de aprendizagem, em especial na realização de *quizzes* para aumentar notas e acessos a fóruns. As medalhas e moedas também consistem em mecânicas da gamificação que influenciaram o comportamento de busca por conteúdos opcionais e de realização de desafios por parte de estudantes com perfil competitivo. A liberdade de navegação pelo curso foi um elemento facilitador na busca por informação, visto que pessoas buscam informação de maneiras diferentes. O limite de tempo pode ter trazido impactos positivos e negativos ao processo de busca. Por um lado, a barra de progresso indicando conteúdos que estavam atrasados em relação ao período de tempo acordado com o estudante e as medalhas perdidas quando o estudante não conseguia cumprir o ritmo de estudos serviam de incentivo para que continuassem investindo no processo de aprendizagem. Por outro lado, a falta de tempo impossibilitou alguns estudantes de acessarem informações consideradas por eles relevantes, especialmente relacionadas ao conteúdo opcional. Alguns também mencionaram a falta de tempo como elemento que impactou a ausência de interação com outros estudantes para troca de informações.

Conforme mencionado, as emoções sentidas pelos estudantes no processo de aprendizagem motivam o esforço pela busca da informação. Na próxima seção, os aspectos motivacionais serão tratados de forma mais específica.

6.8 ASPECTOS MOTIVACIONAIS

O principal objetivo de uma plataforma gamificada de educação *on-line* deve ser motivar os alunos no processo de aprendizado. As questões levantadas por este trabalho dizem respeito a quais elementos devem ser considerados no projeto de uma plataforma gamificada de ensino e aprendizagem *on-line* de forma a promover essa motivação. Dessa forma, o estudo de caso conduzido neste trabalho procurou, dentre outras coisas, capturar a percepção sobre a qualidade da experiência dos estudantes, os motivadores para determinados comportamentos, as emoções envolvidas durante a experiência de aprendizagem, os recursos de aprendizagem e as mecânicas da gamificação considerados por eles mais eficazes, bem como suas preferências, considerando o perfil de cada um.

Segundo o referencial teórico, a qualidade da experiência de aprendizagem pode ser diferente, dependendo da maneira como estão agindo – se motivados intrinsecamente ou extrinsecamente. Se uma pessoa deseja fazer algo, mesmo sem receber

benefícios tangíveis para isso, ela possui motivação intrínseca. A pessoa é movida a agir por diversão, desafio, prazer, curiosidade, novidade e interesse. Pessoas são intrinsecamente motivadas por algumas atividades e não por outras, e nem todas as pessoas são intrinsecamente motivadas por uma mesma tarefa. A importância da motivação intrínseca está no fato de resultar em aprendizado de qualidade.

Se uma pessoa sente que ela precisa fazer algo, isso envolve motivação extrínseca, uma vez que a motivação reside fora da pessoa. A motivação extrínseca está, em grande parte, associada à obtenção de uma recompensa externa como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais. Devido à importância da motivação no processo de aprendizagem, os resultados da pesquisa serão avaliados à luz das duas teorias da motivação e do modelo de comportamento de Fogg, estudados no referencial teórico.

A **teoria da autodeterminação** (RYAN; DECI, 2000) suporta que a motivação extrínseca pode se apresentar de diversas formas. A taxonomia da motivação humana, representada na figura 3, descreve um espectro da motivação para o comportamento, que pode variar do estado de desmotivação, mais à esquerda, até a motivação intrínseca, mais à direita no espectro. De acordo com essa teoria, existem seis estilos reguladores da motivação.

O estilo **desmotivação** denota o estado referente à falta de intenção de agir, que pode ser resultado da falta de valor atribuída à atividade, da falta de sentimento de competência para agir ou de crença de que a ação vai prover o resultado esperado. De acordo com o resultado da pesquisa, a desmotivação foi percebida pela baixa adesão à realização dos desafios, uma vez que 88% dos participantes não executaram nenhum desafio. Desses, 44% deixaram de fazê-los por pensar que não tinham competência para realizá-los

A **regulação externa** consiste no estado que representa a forma menos autônoma de motivação extrínseca. Comportamentos de pessoas que se encontram nesse estado são regulados por uma demanda, ameaça ou recompensa externa. Os resultados da pesquisa mostram que houve regulação externa nos participantes de perfil competitivo que realizaram atividades influenciados pelas medalhas e moedas.

No estado referente à **regulação introjetada**, pessoas realizam atividades com sentimento de pressão, para evitar culpa e ansiedade, ou para satisfazer o ego ou o orgulho. A autoestima regula o comportamento. Os resultados da pesquisa mostram que o *ranking* influenciou a regulação introjetada, uma vez que 66% dos estudantes acessaram essa funcionalidade para comparar seu desempenho com o dos colegas, porque queriam ficar à frente dos outros em algum quesito ou pelo temor de ficar muito abaixo dos demais.

Na **regulação integrada** do espectro da motivação para o comportamento, a pessoa internaliza a razão para a execução da atividade. Esse comportamento foi observado nos estudantes que desejaram realizar a segunda tentativa dos *quizzes* especialmente para conhecer os motivos pelos quais erraram.

A **motivação intrínseca** pode ser percebida nas narrativas dos estudantes que afirmaram ter sido movidos a assistir ao curso pelos sentimentos de diversão, prazer, curiosidade, surpresa e admiração, mesmo sem receber benefícios tangíveis para isso. Conforme aponta o quadro 32, o percentual de sentimentos positivos associados à motivação intrínseca superou em larga escala o percentual de sentimentos associados à motivação extrínseca.

Os comportamentos motivados extrinsecamente não são inerentemente interessantes e, inicialmente, são suscitados externamente. Dessa forma, a principal razão pela qual as pessoas se sentem dispostas a executar uma ação é porque ela tem valor para outras pessoas com as quais o indivíduo se sente conectado. Com isso, a teoria da autodeterminação diz que o sentimento de pertencimento é um importante facilitador para que as pessoas internalizem a motivação. No caso da pesquisa, o *ranking* teve um papel importante na conexão entre as pessoas. Apesar de ser comumente tratado como uma mecânica ligada apenas à competição, ele favoreceu a socialização entre os participantes da pesquisa. O fórum, cujo objetivo foi promover a interação, não exerceu a influência esperada no que diz respeito à conexão entre as pessoas. Os resultados da pesquisa mostram que o uso do fórum se deu mais para obtenção de moedas, enquanto a maior parte da interação e da conexão entre os participantes ocorreu de maneira presencial. Dessa forma, o fato de os estudantes se conhecerem e estarem próximos fisicamente influenciou essa conexão e o sentimento de pertencimento.

A internalização também é facilitada quando existe um suporte para a competência. Isso significa oferecer desafios adequados e *feedbacks* específicos e relevantes. Os resultados da pesquisa mostram que o nível de dificuldade dos *quizzes*, os relatórios com *feedbacks* e a possibilidade de realizar a segunda chance promoveram esse suporte para a competência dos participantes. Porém, de acordo com a teoria da autodeterminação, apenas apresentar desafios adequados com *feedbacks* específicos e que tragam sentimento de pertencimento às pessoas não é suficiente para que elas se sintam determinadas. Logo, o contexto em que a atividade é executada deve prover autonomia ao indivíduo. A plataforma foi concebida de forma a dar flexibilidade aos participantes tanto em termos de horários para assistir às aulas e de local – dando a possibilidade de acesso por celular, tablete ou computador, desde que tenha conexão de Internet – como também na escolha da ordem de cumprimento do conteúdo.

Outra abordagem que trata da motivação intrínseca diz respeito à **teoria do flow** desenvolvida por Csikszentmihalyi (1990). Segundo ele, motivação intrínseca consiste em um estado de envolvimento com a tarefa, e uma das maneiras de criar o envolvimento está na geração de desafios passíveis de serem vencidos pelo indivíduo. Segundo essa abordagem, oito características estão presentes quando a pessoa se encontra em estado de *flow*, sendo que as três primeiras são condições para se alcançar o *flow*:

1. Foco e concentração.
2. Balanceamento entre desafios e habilidades.
3. Clareza dos objetivos com *feedback* instantâneo e sem ambiguidade.
4. Senso de controle sobre a atividade realizada, incluindo a sensação de empoderamento e perda do medo de falhar.
5. Perda da autoconsciência, ausência de preocupações, exclusão de conteúdo irrelevante da cabeça.
6. Distorção da noção do tempo pelo foco na atividade.
7. Experiência autotélica: a própria experiência é divertida e motivadora.
8. Sensação de fusão com a tarefa, com a percepção de que a atividade é automática ou espontânea, executada sem esforço.

De acordo com os resultados da pesquisa, a segunda emoção mais mencionada pelos participantes foi o foco, com 40% das citações. Em relação ao balanceamento entre desafios e habilidades, 56% dos participantes consideraram que o nível das questões estava médio, bom ou excelente. Os relatórios apresentados imediatamente após a realização dos *quizzes* com *feedbacks* auxiliaram o atingimento dos critérios 3 e 4. Conforme já mencionado, o fato de o percentual de emoções positivas associadas à motivação intrínseca ter superado em larga escala o percentual de sentimentos associados à motivação extrínseca mostra que, em grande parte, a experiência de aprendizagem oferecida pela plataforma gamificada de educação *on-line* foi, por si só, motivadora.

O **modelo de comportamento de Fogg** define três fatores que controlam se um comportamento de fato vai acontecer: motivação, habilidade e gatilho. A contribuição desse modelo em relação às duas teorias da motivação diz respeito aos gatilhos que ativam o comportamento. O gatilho do tipo faísca motiva o comportamento a acontecer, enquanto o do tipo sinal serve como lembrança. O gatilho do tipo facilitador torna o comportamento mais simples, apropriado para pessoas com alta motivação e baixa habilidade (FOGG, 2009). No projeto da plataforma gamificada de educação *on-line*, as medalhas e as moedas serviram de gatilhos do tipo faísca. Quando o estudante deixava de cumprir o ritmo de estudos, o quadro de mensagens informava a perda de uma medalha. Esse caso exemplifica o gatilho do tipo sinal. Os gatilhos influenciaram o comportamento apenas de estudantes do perfil

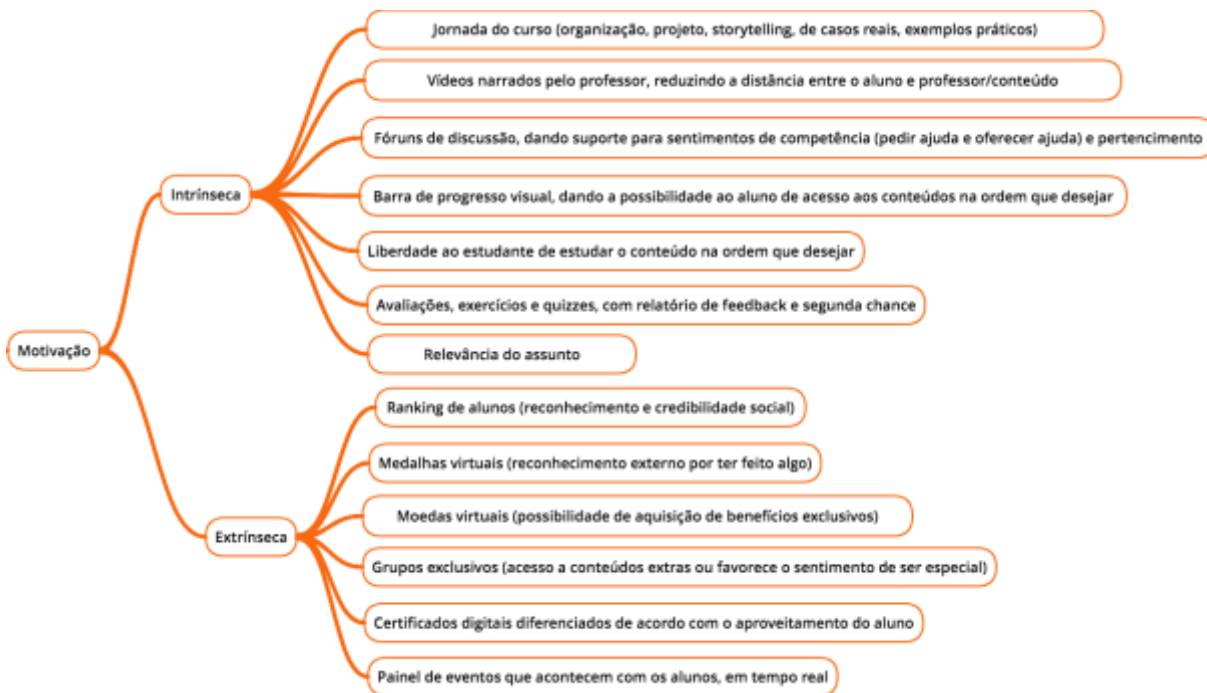
competitivo e, conforme já mencionado, foram responsáveis por incentivar a motivação extrínseca.

Os resultados deste capítulo mostram os desafios envolvidos no projeto de um ambiente gamificado *on-line* voltado à educação. As decisões de projeto devem considerar os diferentes tipos de perfil de participantes e estimular efetivamente as duas formas de motivação para os diversos perfis. Reconhecimentos e recompensas como moedas e medalhas estimularam a motivação extrínseca de perfis competitivos. Porém, a restrição de tempo foi mais determinante no processo de aprendizagem do que o reconhecimento ou a recompensa. O equilíbrio entre desafios e habilidades também se mostrou mais relevante na motivação pela realização de *quizzes* do tipo desafio do que o reconhecimento por meio de medalha.

No caso desta pesquisa, a falta de percepção de existência de equilíbrio entre desafios e habilidades provocou desmotivação. O conteúdo considerado útil, relevante e de qualidade influenciou mais a busca da informação para aprendizagem do que as medalhas. Os *quizzes* obrigatórios, responsáveis por verificar o aprendizado e conferir notas aos estudantes, com *feedback* imediato e possibilidade de realização de segunda chance, deram suporte ao sentimento de competência, o que facilitou a internalização da motivação. O painel social (*ranking*) influenciou ações motivadas extrinsecamente devido à comparação entre os colegas, mas também estimulou a socialização presencial e o senso de pertencimento. A jornada estruturada para a experiência de aprendizagem – em especial a estruturação do conteúdo e a forma de entrega – teve maior impacto nas emoções positivas relacionadas à motivação intrínseca e à diversão.

A figura 30 apresenta de forma resumida a relação entre os elementos da gamificação para o projeto de ambientes educacionais *on-line* e a motivação para a experiência do aprendizado.

FIGURA 30 – Relação entre os elementos da gamificação para o projeto de ambientes educacionais *on-line* e a motivação



Fonte: elaborado pela autora.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi descrever as implicações da gamificação para o projeto de ambientes educacionais *on-line*. Para isso, uma plataforma foi projetada e implementada com base no *framework* conceitual de Werback e Hunter (2012), e os objetivos de projeto foram definidos com base no perfil dos participantes, nos comportamentos-alvo desses perfis e na diversão associada a cada um deles. Para responder às duas questões deste trabalho foi realizada uma abordagem qualitativa de pesquisa baseada em estudo de caso. A plataforma gamificada de educação *on-line* foi implementada no ambiente Moodle, e o curso de Gestão de Projetos foi produzido e utilizado no estudo de caso da experiência de aprendizagem. Os resultados foram obtidos por meio da triangulação entre os dados de acesso ao sistema, a análise dos formulários respondidos pelos participantes e do conteúdo das entrevistas, e deram suporte às conclusões para o caso estudado.

De acordo com os resultados, as mecânicas da gamificação que mais promovem a motivação intrínseca para o processo de aprendizagem são a) a jornada com conteúdo de qualidade e sem forçar o encadeamento dos conteúdos; b) a acessibilidade; e c) a proposição e correção de atividades, explicando erros cometidos e permitindo retentativas. As distinções e as premiações por desempenho, dando sentimento de competência, incentivam a motivação extrínseca e também merecem ser consideradas para equilibrar os dois tipos de motivação no ambiente gamificado. O painel social (*ranking*), responsável pela comparação entre os estudantes, também é uma mecânica que deve ser valorizada, uma vez que pode promover tanto a motivação extrínseca quanto a intrínseca.

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o desenvolvimento do trabalho, o referencial teórico sobre ambientes de uso da informação, ensino e aprendizagem *on-line* e sobre os aspectos motivacionais foi pesquisado. Foi verificada uma relação entre o processo de aprendizagem, as necessidades do estudante em relação à busca e ao uso da informação e as emoções que motivam o esforço pela busca. Também foi realizada uma pesquisa sobre os fundamentos da gamificação e os elementos que devem ser considerados no projeto de uma plataforma gamificada de educação *on-line*. O estado da arte sobre gamificação na educação, com pesquisas empíricas na área, foi usado como base para o projeto e implementação da plataforma deste trabalho.

O sistema gamificado de educação *on-line* deve colaborar para a redução da distância transacional por meio de flexibilização em sua estrutura, promoção da autonomia

do aluno e de maiores interações entre os participantes. A aproximação do estudante com o conteúdo, com o professor ou com os colegas é condição necessária, ainda que não suficiente, para que ocorra aprendizagem (TORI, 2010). Por meio da avaliação da plataforma gamificada de educação *on-line* foi possível verificar que o contexto construído proporcionou a redução da distância transacional a partir das três variáveis consideradas importantes por Tori (2010): a) a interação entre alunos; b) a flexibilização da estrutura do curso; e c) a autonomia oferecida ao aluno durante sua experiência de aprendizagem.

A experiência de aprendizagem também deve prover *feedback* imediato e contínuo aos participantes (JOHNSON *et al.*, 2016), o que foi projetado e implementado por meio dos *quizzes* com relatórios de *feedback* e retentativas, além da caixa de eventos, que informa reconhecimentos e recompensas recebidas e perdidas pelos estudantes, do painel social (*ranking*) e da barra de progresso. A pesquisa de Rieber (2017) complementa com elementos fundamentais que devem ser considerados para manter os alunos engajados em experiências de aprendizagem *on-line*, como o projeto do curso flexível em sua estrutura, baseado em vídeos com o professor, tutoriais e exercícios ao longo do curso. A flexibilidade foi obtida ao permitir aos estudantes acesso à plataforma por meio de qualquer dispositivo móvel ou computador com conexão à Internet, sem restrições de horários nem dependência obrigatória entre as videoaulas e os *quizzes*. Além disso, o curso foi planejado e implementado por meio de vídeos nos quais a professora teve o cuidado de explicar exemplos práticos ligados ao dia a dia dos participantes.

Antes de responder à primeira questão de pesquisa, algumas análises são necessárias. Para identificar quais elementos devem ser considerados no projeto de uma plataforma gamificada de ensino e aprendizagem *on-line* de forma a motivar os alunos no processo de aprendizagem, esses elementos foram avaliados com relação às teorias da motivação de Ryan e Deci (2000) e Csikszentmihalyi (1990), bem como ao modelo de busca e uso da informação de Choo (2003). A motivação intrínseca tem ganhado atenção por parte dos educadores, pois é considerada por eles como uma fonte natural de aprendizagem de alta qualidade. Contudo, a motivação intrínseca somente ocorrerá em atividades que despertem interesse genuíno nas pessoas e, embora seja um tipo importante de motivação, grande parte das atividades executadas pelas pessoas não são intrinsecamente motivadoras (RYAN; DECI, 2000). Portanto, o sistema gamificado de educação *on-line* deve ser projetado de forma a equilibrar os dois tipos de motivação, atentando aos fatores que potencializam e que prejudicam a motivação intrínseca.

A partir das análises realizadas, as medalhas tiveram relação direta com a motivação extrínseca dos estudantes de perfil competitivo, e não influenciaram os estudantes de outro perfil. Porém, em todos os 3 casos em que medalhas foram

distribuídas, o percentual de participantes do perfil competitivo que não sofreu influência das medalhas foi maior que o percentual de participantes competitivos que se influenciou por elas. No caso da frequência, a disponibilidade de tempo foi o fator que mais afetou os acessos de todos os estudantes na plataforma. Quanto ao conteúdo opcional, o interesse pelo conteúdo exerceu mais influência na decisão de realizá-lo do que a medalha. No caso dos desafios, a baixa disponibilidade de tempo e a expectativa de que eles fossem mais difíceis do que as habilidades para os responder serviram de obstáculos à motivação para acessá-los. Dessa forma, pode-se concluir que, quando há restrição de tempo e a dificuldade não justifica a recompensa, não há motivação para a execução da tarefa.

Pelos resultados observados, o incentivo oferecido por meio das moedas promoveu a motivação extrínseca para a interação entre os participantes por meio do fórum, mas não foi eficaz para estimular a interação espontânea para tirar dúvidas, comentar sobre o conteúdo ou algum exemplo que consideravam divertido e interessante. Nesse caso, a interação de forma presencial se mostrou mais eficaz. A falta de interesse pela interação no fórum ocorreu pela ausência de sincronia entre os participantes no que diz respeito ao progresso no curso, à grande quantidade de moedas já conquistadas por alguns participantes – o que desestimulava a interação para ganhar moedas pelo perfil competitivo –, bem como à quantidade de comentários sem relevância nos fóruns, feitos apenas para conquistar moedas, o que desestimulava a participação.

O *ranking* teve influência na motivação extrínseca ao permitir a comparação entre os participantes, o que promovia a competição entre os alunos de perfil competitivo. Em alguns casos, o *ranking* causou o sentimento de temor e medo de ser visto pelos colegas como alguém pouco capaz, o que levou os estudantes a realizar atividades na plataforma motivados extrinsecamente. Porém, na maior parte dos casos, o *ranking* foi usado para que os estudantes pudessem verificar se estavam se desenvolvendo no curso dentro da média e para incentivar a interação por meio de questionamentos a dúvidas e de brincadeiras presenciais. Nesse caso, o *ranking* promoveu a interação social e a cooperação de forma espontânea sendo, portanto, um incentivador da motivação intrínseca.

Os *quizzes* representaram desafios a serem transpostos para que os estudantes atingissem seu objetivo, que era ter a aprendizagem reconhecida por meio do certificado ao final do curso. Esses desafios devem estar em um nível de dificuldade considerado adequado, de forma que os estudantes se sintam motivados a resolvê-los, de acordo com a teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000) e a teoria do *flow* de Csikszentmihalyi (1990). Os *quizzes* obrigatórios, responsáveis por verificar o aprendizado e conferir notas aos estudantes, com *feedback* imediato e possibilidade de retentativas, deram suporte ao senso de competência, o que facilitou a internalização da motivação. Os estudantes que

alegaram ter acessado a segunda tentativa de um *quizz* por curiosidade de saber a resposta correta foram motivados intrinsecamente.

A jornada do curso diz respeito à forma com que foi estruturado para entregar a experiência de aprendizagem aos estudantes, sendo mapeada por meio de uma série de missões e objetivos. Os resultados mostraram que a jornada do curso – em especial a estruturação do conteúdo e a forma de entrega – teve maior impacto nas emoções positivas relacionadas à motivação intrínseca e à diversão. As emoções positivas, em grande parte, estão associadas à jornada, em especial ao conteúdo, à forma de apresentação e à interação entre os estudantes. Nenhum outro estudo empírico pesquisado por este trabalho na revisão de literatura fez menção à jornada como um elemento da gamificação a ser avaliado.

O processo de aprendizagem está diretamente relacionado às necessidades do estudante em relação à busca e ao uso da informação. Choo (2003) argumenta que tanto a qualidade da informação quanto a acessibilidade são critérios importantes no processo de busca e uso da informação. Os resultados desta pesquisa apontam que a jornada criada para o curso e a acessibilidade da plataforma foram critérios que contribuíram positivamente na busca e no uso da informação para o aprendiz. Como a jornada está associada à maior parte das emoções positivas na experiência de aprendizagem e são essas reações emocionais que dirigem a atenção para informações novas e motivam a busca pela informação, pode-se concluir que a jornada teve impacto positivo no esforço pela busca da informação. Os *quizzes* com *feedback* imediato e retentativas, bem como o *ranking* – ao incentivar a interação social entre os participantes – também tiveram impacto positivo na busca e no uso da informação por parte dos estudantes, sendo que o *ranking* está relacionado ao ambiente externo.

O limite de tempo teve impacto positivo e negativo no processo de busca da informação. Por um lado, a barra de progresso indicando conteúdos que estavam atrasados em relação ao período de tempo acordado com o estudante e as medalhas perdidas quando este não conseguia cumprir o ritmo de estudos serviam de motivação extrínseca para os alunos continuarem investindo no processo de aprendizagem. Por outro lado, a falta de tempo impossibilitou alguns estudantes de acessarem informações consideradas relevantes por eles, especialmente as relacionadas ao conteúdo opcional. Alguns também mencionaram a falta de tempo como elemento que impactou na ausência de interação com outros estudantes para troca de informações.

As medalhas e moedas também consistem em mecânicas da gamificação que influenciaram o comportamento de busca por conteúdos opcionais e de realização de desafios por parte de estudantes com perfil competitivo. A liberdade de navegação pelo

curso foi um elemento facilitador na busca da informação, visto que pessoas a buscam de maneiras diferentes.

Dessa forma, respondendo efetivamente à primeira pergunta de pesquisa: **quais elementos devem ser considerados no projeto e implementação de uma plataforma de educação *on-line* de forma a equilibrar os dois tipos de motivação no esforço para a busca da informação no processo de aprendizagem?** De acordo com os resultados deste trabalho, a jornada com conteúdo de qualidade, com acessibilidade, sem forçar o encadeamento dos conteúdos, com proposição e correção de atividades, explicando erros cometidos e permitindo retentativas são as mecânicas que mais promovem a motivação intrínseca. As distinções e premiações por desempenho, dando senso de competência, são mecânicas que incentivam a motivação extrínseca e também merecem ser consideradas para equilibrar os dois tipos de motivação no ambiente gamificado. Porém, cabe lembrar que esse tipo de mecânica exerce influência sobre os participantes de perfil competitivo. O painel social (*ranking*), responsável pela comparação entre os estudantes, também é uma mecânica que merece ser considerada, uma vez que pode promover tanto a motivação extrínseca quanto a intrínseca.

Essa análise permite responder à segunda pergunta deste trabalho: **Como se dá a relação entre a gamificação em ambientes de ensino e aprendizagem *on-line* e a motivação para a experiência do aprendizado?** De fato, os resultados deste trabalho mostram que existe uma relação positiva entre alguns elementos da gamificação e a motivação para a experiência do aprendizado, conforme explicado no parágrafo acima. Cabe ressaltar que muitos princípios aqui mencionados sempre estiveram presentes nos sistemas educacionais. Por exemplo, a jornada está relacionada ao plano pedagógico do curso, com aulas e atividades. As atividades com *feedbacks* também sempre existiram. O próprio painel social, onde as notas dos alunos são exibidas para todos, está presente em alguns sistemas educacionais tradicionais. A gamificação, nesse caso, provê um método para integrar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os jogos, o que resulta em uma linguagem em que os indivíduos, inseridos na cultura digital, estão mais acostumados. Por exemplo, no sistema gamificado, o *feedback* costuma ser imediato e com ciclos curtos, fornecidos por meio de barras de progresso e outros artifícios, e o *ranking* dos alunos pode ser filtrado por mais de um critério – não apenas a nota –, e está sempre visível. Além disso, outros reconhecimentos e recompensas podem ser planejados e concedidos em um sistema gamificado, além da nota.

A opção por desenvolver uma pesquisa qualitativa ocorreu devido ao fato de já existirem na literatura pesquisas quantitativas de boa qualidade sobre a temática de gamificação na educação (MARTÍ-PARREÑO *et al.*, 2016). Segundo Rapp (2015), existem

poucos estudos qualitativos sobre o tema capazes de capturar as experiências subjetivas dos usuários. Dessa forma, percebeu-se a necessidade de elaborar um diagnóstico mais abrangente do uso da gamificação na educação *on-line*, segundo a perspectiva dos participantes, focando nos significados que a experiência traz para eles. Hamari (2013) ressalta ser insuficiente avaliar o sucesso de uma estratégia gamificada levando em consideração apenas métricas que medem a frequência do comportamento dos participantes. Essa abordagem tende a ignorar as experiências subjetivas, os significados que os participantes atribuem aos recursos da gamificação, bem como as emoções que eles podem experimentar. Neste trabalho procurou-se investigar os motivadores para os comportamentos dos participantes da pesquisa, as emoções envolvidas durante a experiência da aprendizagem e os recursos de aprendizagem e mecânicas da gamificação considerados por eles mais eficazes, considerando o perfil de cada um.

Cabe ressaltar que o presente trabalho apresenta as limitações intrínsecas das pesquisas qualitativas e do estudo de caso, uma vez que avaliou trinta e quatro pessoas de uma empresa podendo, portanto, haver realidades diversas da que aqui foi apresentada. A escolha dessa amostra, em particular, contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa em dois aspectos. Primeiro, era sabido que grande parte dos participantes do estudo de caso precisavam do conhecimento sobre Gestão de Projetos para exercerem as atividades em que trabalhavam. Muitos deles consideravam o conhecimento relevante e todos participaram da pesquisa de forma espontânea e proativa. A necessidade de obter esse conhecimento influenciou o comportamento dos participantes e permitiu realizar análises acerca da gamificação no contexto de ambientes de uso da informação. Em segundo lugar, o fato de as pessoas trabalharem em uma mesma empresa e, portanto, terem oportunidades para se relacionar influenciou a interação presencial entre elas, impactando a motivação intrínseca, como também determinou o comprometimento na participação da pesquisa, em especial no preenchimento dos formulários e na presença nas entrevistas. Existiam pontos focais dentro da empresa que auxiliavam no processo com lembretes e marcações de horários.

Apesar de a amostra estar restrita a pessoas de uma mesma empresa, procurou-se dar abrangência em termos de área de atuação, faixa etária e escolaridade de forma que seja possível, a partir das avaliações detalhadas, fazer comparações e transferir as análises para outras situações. Dessa forma, os resultados aqui apresentados podem ser utilizados para compreender outros contextos semelhantes: turmas heterogêneas de alunos, que possuem oportunidades para interação fora do ambiente da sala de aula virtual, todos com interesse no assunto do curso a ser estudado e com necessidade de uso do conhecimento sobre o tema no ambiente de trabalho. André (1998) ressalta que a generalização, no sentido de leis que se aplicam universalmente, não é um objetivo da

pesquisa qualitativa. Porém, é aceita nessa abordagem, dado que resultados de um estudo podem ser úteis para compreender resultados de outras investigações. A descrição densa é considerada importante pelo autor quando se pretende fazer comparações ou transferências de uma situação à outra.

7.2 RISCOS ASSOCIADOS AO MAU USO DA GAMIFICAÇÃO

Existem riscos do mau uso da gamificação. Muitos sistemas gamificados apostam apenas em pontos, medalhas e *rankings* que não ajudam as pessoas a terem um senso real de comprometimento e motivação intrínseca para mudarem o comportamento, permitindo engajamento de longo prazo (WERBACK; HUNTER, 2012). De fato, os resultados desta pesquisa mostraram que as medalhas e as moedas foram responsáveis pela motivação extrínseca e a jornada com os ciclos de progressão, os *quizzes* para conceder senso de competência, com *feedbacks* em ciclos curtos e permissão de retentativas foram responsáveis pela internalização da motivação. O *ranking*, apesar de promover a motivação extrínseca, também estimulou a socialização, o senso de pertencimento e de cooperação sendo, portanto, uma mecânica que merece ser considerada. Portanto, a plataforma gamificada de educação *on-line* projetada e implementada conseguiu equilibrar as duas formas de motivação: intrínseca e extrínseca. No caso dos desafios, a recompensa oferecida não foi suficiente para incentivar a motivação extrínseca, pois a restrição de tempo e a falta de percepção sobre capacidades para resolvê-los exerceram maior influência.

Trapaças também são apontadas como risco à gamificação. A trapaça acontece quando os participantes do sistema realizam algo não esperado pelo projetista, o que pode ser prejudicial para ambas as partes. Pessoas podem trapacear para ganhar reconhecimentos ou recompensas no jogo sem muito esforço, devido a uma falha de projeto (WERBACK; HUNTER, 2012). Os resultados desta pesquisa mostraram que houve trapaças para a obtenção de moedas, e que elas foram motivadas tanto para que os estudantes ficassem melhor posicionados no *ranking* quanto para desbloquearem um conteúdo considerado por eles relevante. Alterações no projeto da plataforma de modo a reduzir a possibilidade de trapaças são propostas na seção 7.3 sobre trabalhos futuros.

Outro risco da gamificação na educação ocorre quando o sistema gamificado passa aos alunos a impressão de que eles devem aprender apenas quando submetidos a recompensas externas (LEE; HAMMER, 2011). Este não foi o caso dos resultados apontados pela pesquisa, segundo os quais o aprendizado de qualidade estava mais relacionado às emoções positivas, à liberdade de experimentar, falhar e controlar o próprio investimento e a experiência.

A análise dos riscos da gamificação para o caso apresentado permite sugerir uma revisão no projeto e implementação de desafios, bem como uma revisão na distribuição de moedas e no desbloqueio de conteúdo exclusivo, para evitar que trapaças sejam cometidas.

7.3 CONTRIBUIÇÕES DESTA PESQUISA

De acordo com capítulos anteriores, os resultados desta pesquisa sugerem um conjunto de contribuições, listadas abaixo.

Na seção 5.1 do Capítulo 5, este trabalho estabeleceu **um modelo genérico para o projeto de uma plataforma gamificada de educação on-line**, baseado no perfil dos participantes, no comportamento alvo e na diversão de cada perfil. Este modelo pode ser implementado em qualquer ambiente, com qualquer curso, utilizando quaisquer mecânicas de gamificação.

Nas seções 5.2 e 5.3 do Capítulo 5, este trabalho apresenta a **implementação do modelo genérico** no ambiente Moodle utilizando o curso de Gestão de Projetos. Dessa forma, este modelo se mostrou aplicável, resultando em uma plataforma operacional, que pode ser usada com qualquer outro curso. De fato, no lançamento da plataforma, outros nove cursos foram produzidos atendendo ao projeto criado no Capítulo 5.

Na seção 6.6 do Capítulo 6, uma análise foi realizada em relação a **fatores emocionais envolvidos com a experiência do uso de elementos de jogos na educação**. Segundo Martí-Parreño *et al.* (2016), outras pesquisas da área enfatizavam, apenas, para a emoção relacionada ao prazer. A análise produzida por este trabalho foi mais abrangente, apontando outras treze emoções, bem como os motivos pelos quais os participantes as sentiram durante a jornada de aprendizagem.

No campo da Ciência da Informação, este trabalho constitui um estudo de usuário, uma vez que se propôs a identificar como a informação é buscada e usada por um grupo específico de usuários no contexto de um sistema gamificado. Na seção 6.7 do Capítulo 6 foi estabelecida uma **relação entre a gamificação e os fatores que motivam os esforços pela busca e o uso da informação no processo de aprendizagem**, utilizando o modelo de busca e uso da informação de Choo (2003). Alguns elementos da gamificação provocam reações emocionais positivas que impulsionam os esforços pela busca.

Na seção 6.8 do Capítulo 6, uma **avaliação das mecânicas da gamificação foi elaborada considerando os impactos nos dois tipos de motivação – extrínseca e intrínseca –**, a partir da teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000) e da teoria do *flow* de Csikszentmihalyi (1991). Na literatura pesquisada não existiam estudos empíricos

para determinar se ambas as motivações, extrínseca e intrínseca, podem ser influenciadas pelo uso da gamificação (DICHEVA *et al.*, 2015).

A gamificação, assim como qualquer iniciativa que procure influenciar o comportamento humano, deve ser trabalhada para garantir que seu impacto seja positivo. Especificamente no caso da educação, é possível aproveitar o potencial de um ambiente gamificado e dirigi-lo para o aprendizado com qualidade ao trabalhar as duas formas de motivação de modo a incentivar o esforço pela busca e uso da informação que favoreça o aprendizado organizacional, com ferramentas para que o aprendizado ocorra a partir de uma experiência mais positiva.

Assim sendo, a gamificação atua não como a única, e sim como mais uma ferramenta que pode ser usada por professores e alunos para orientar, recompensar e incentivar uma aprendizagem ativa para a vida toda, dando a oportunidade para que a educação seja uma experiência divertida.

7.4 CONTRIBUIÇÕES PARA PRODUTORES DE CONTEÚDO EM AMBIENTES *ON-LINE*

O objetivo desta seção é apresentar as lições aprendidas neste trabalho sob o ponto de vista do professor, que é o responsável por produzir o conteúdo para o ambiente *on-line* a partir do seu conhecimento. Conforme mencionado nos resultados deste trabalho, a jornada com conteúdo de qualidade é a mecânica que mais promove a motivação intrínseca para que o estudante queira participar do processo de aprendizagem *on-line*. Grande parte das emoções positivas mencionadas nas entrevistas estavam relacionadas à jornada do curso. Cabe lembrar que a jornada inclui o conteúdo, a forma de estruturação e de apresentação, sendo que todos esses aspectos contribuem para uma experiência de aprendizagem de qualidade.

No ambiente *on-line* com abordagem gamificada, o equilíbrio entre a estrutura de um curso e a diversão é importante para não tornar a experiência muito engessada, sem divertimento ou sem sentido de realização. Conforme abordado, a gamificação envolve encontrar a diversão e usá-la para criar um ambiente que mova as pessoas em direção a um objetivo. Nem todos os perfis de alunos possuem opiniões similares em relação à diversão, o que torna desafiadora a elaboração de uma experiência de aprendizagem gamificada. Porém, de acordo com os resultados deste trabalho, é possível acrescentar diversão à jornada do curso – conteúdo e forma de apresentação – de forma a provocar emoções positivas e, conseqüentemente, estimular a motivação intrínseca em todos os perfis de alunos. Assim sendo, nesta seção são apresentadas sugestões para a elaboração da jornada do curso, com ênfase para aspectos relacionados à estruturação e apresentação

do conteúdo. Essas sugestões são baseadas nos feedbacks das entrevistas deste trabalho, bem como na experiência da autora em aprendizagem *on-line* desde 2009.

O planejamento e elaboração dessa jornada deve ser iniciada com os objetivos de aprendizado pretendidos para o público que vai receber o conteúdo do curso produzido. É sugerido que esses objetivos sejam decompostos em objetivos mais específicos. Para cada objetivo específico, uma ou mais aulas curtas, gravadas em vídeos de 10 a 15 minutos, devem ser planejadas. A aula deve ser criada de forma a aproximar o aluno do conteúdo e do professor. Para tal, algumas das diretrizes que mais impactam na qualidade percebida das aulas são citadas a seguir:

- A aula deve ser iniciada com o cumprimento breve do professor. Preferencialmente, o professor deve demonstrar uma expressão facial animadora. O aluno recebe estímulos para assistir ao conteúdo de várias fontes. No contexto da aprendizagem *on-line*, os estímulos acontecem na forma visual e auditiva. Logo, sorrir e emitir um tom de voz animador contribui para a aproximação com o aluno.
- A aula deve ser iniciada com uma explicação sobre o objetivo específico: o que vai ser ensinado?
- A seguir, deve ser explicado por que o assunto é relevante. Como foi mencionado, as necessidades de informação de cada participante, bem como a importância atribuída à informação que ele recebe, variam de acordo com as tarefas que ele realiza no seu ambiente. Logo, é importante explorar a aplicabilidade prática do conceito que será explicado, preferencialmente em vários contextos. Isso desperta o interesse do aluno em continuar a assistir ao conteúdo.
- Ao explicar o assunto da aula em questão, deve-se utilizar casos e exemplos de situações em que os conceitos foram usados e situações em que não foram usados, bem como consequências desta utilização ou da não utilização. Quanto mais próximos os exemplos forem da realidade dos alunos, mais estes se aproximarão do conteúdo. Exemplos ou comentários com conotação bem humorada geralmente são bem vindos pelos participantes, desde que não se refiram a assuntos relacionados a religião, política, racismo e outros temas polêmicos.
- O professor não deve se ater a ler conteúdos de slides. Textos são apresentados aos alunos na forma de tópicos e títulos na tela, e o conteúdo deve ser explicado em linguagem simples, dialógica. O professor deve se comportar como se estivesse conversando com o aluno. Fazer perguntas e

incentivar o aluno a refletir é uma boa prática. Um material complementar com texto mais completo pode ser disponibilizado separadamente.

- Preferencialmente, a jornada deve ser construída de forma a não encadear os conteúdos das aulas, para que perfis do tipo explorador possam assistir aos conteúdos na ordem que desejarem. Logo, é sugerido não mencionar, durante uma aula, conteúdos usando palavras como “antes” ou “depois”, sendo preferível mencionar o assunto relacionado ao conteúdo, quando houver necessidade.
- Não é necessário preparar e ler um texto em *teleprompter*, semelhante ao que fazem os jornalistas na televisão. A fala do professor não precisa ser perfeita, é permitido errar e corrigir o erro em seguida, da mesma forma como é feito nas aulas presenciais. Isso maximiza a naturalidade da apresentação da aula e permite a aproximação do professor com o aluno.
- A aula deve ser finalizada lembrando o objetivo específico, isto é, o que foi ensinado.

Além da estruturação e apresentação do conteúdo, as verificações de aprendizado também fazem parte da jornada de aprendizagem do aluno. Elas podem ser aplicadas na forma de atividades de múltipla escolha, como foi feito neste trabalho, ou outra forma de avaliação. Essas atividades devem ser oferecidas em ciclos curtos para criar sentido de realização aos participantes. O feedback deve ser imediato, especialmente no que diz respeito aos erros cometidos. É sugerido que seja dada uma segunda chance para que o aluno realize as atividades. Quanto ao nível de complexidade, elas devem ser elaboradas de forma que os alunos não as considerem nem muito fáceis nem muito difíceis, condizentes com o que foi explicado nas aulas. Uma evolução do nível de dificuldade é sugerida. Assim, nas etapas iniciais do curso, é sugerido que sejam apresentadas atividades relacionadas a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Nas etapas intermediárias, atividades relacionadas à compreensão podem ser apresentadas, onde o aluno consegue estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido, reproduzindo a informação com suas próprias palavras. Atividades mais desafiadoras estão relacionadas à aplicação dos conceitos aprendidos em uma situação nova. Elas podem ser apresentadas nas etapas finais do curso.

O objetivo desta seção foi oferecer ao professor contribuições para a criação de conteúdo para o ambiente *on-line*. Foi dada atenção especial à criação da jornada do curso – estruturação e apresentação do conteúdo – e formas de verificação de aprendizado. Cabe

lembrar que a jornada e as verificações de aprendizado com feedbacks imediatos constituem apenas uma parte de uma experiência gamificada *on-line*. Em especial, a jornada é um dos principais elementos a serem explorados para que a educação seja uma experiência divertida.

7.5 PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, a mesma metodologia de pesquisa poderá ser aplicada em outro contexto como, por exemplo, uma turma de graduação, para verificar a influência das mecânicas da gamificação nas motivações intrínseca e extrínseca, na predisposição para a competição e a cooperação, bem como no comportamento de busca e uso da informação, uma vez que o estudo estaria sendo conduzido fora do ambiente de trabalho dos participantes. Também pretende-se aplicar a mesma metodologia utilizando um curso diferente em termos de temática e de duração, para avaliar se os resultados podem diferir em função desse fator.

As medalhas distribuídas no modelo proposto estavam associadas ao ritmo dos estudantes no cumprimento de determinados objetivos. Um aspecto pertinente a ser investigado em trabalhos futuros é o projeto e implementação de outros critérios de distribuição de medalhas como, por exemplo, a conclusão dos módulos. A plataforma poderia continuar oferecendo flexibilidade no cumprimento do conteúdo, enquanto a distribuição de medalhas em função da completude de um módulo conferiria senso de realizações intermediárias, semelhantes às mecânicas oferecidas nos jogos.

Novos critérios de incentivos à socialização pelo fórum merecem ser repensados. A socialização é um aspecto importante da motivação intrínseca, pois está relacionada ao senso de pertencimento, defendido na teoria da autodeterminação de Ryan e Deci (2000). A distribuição de moedas não gerou a socialização espontânea e foi um fator causador de trapaças, que ocorreram para melhorar o posicionamento no *ranking* e para desbloquear conteúdo exclusivo, acessível a uma pequena parte dos alunos que possuíam mais moedas. O desbloqueio de conteúdo é considerado uma das mecânicas de gamificação importantes defendidas por Werback e Hunter (2012), como também é apontado nos princípios do projeto educacional gamificado de Dicheva *et al.* (2015). O conteúdo exclusivo desta pesquisa foi considerado relevante pelos alunos que o acessaram e que fizeram esforço para desbloqueá-lo. Porém, os critérios e as mecânicas usados para o desbloqueio podem ser repensados, pois, conforme mencionado, o acúmulo de maior quantidade de moedas não se mostrou eficaz e gerou comportamentos relacionados a trapaças.

Como trabalho futuro para a área de usuários no campo da Ciência da Informação, espera-se consolidar o uso da gamificação como critério para a análise do comportamento de colaboradores em sistemas de informação.

Em relação a trabalhos futuros sobre os impactos da gamificação em ambientes de uso da informação, cabe aqui resgatar que o processo de aprendizagem do estudante depende do ambiente em que está inserido. Suas necessidades de informação variam de acordo com as tarefas que realiza no ambiente de trabalho, dentre outras questões. Os comportamentos de busca e uso da informação influenciam e são influenciados pelo ambiente externo de uso da informação. O ambiente de trabalho faz parte do ambiente externo e é composto por características físicas ou sociais que influenciam as atitudes das pessoas em relação a necessidades, fluxo e disponibilidade de informação, bem como atribuição de importância e acessibilidade. Os resultados da pesquisa apontaram que o ambiente externo influenciou os resultados da experiência de aprendizagem. A interação presencial foi reportada por 42% dos participantes com o objetivo de comentar sobre as aulas, esclarecer dúvidas ou brincar com quem estava mal posicionado no ranking. Como trabalhos futuros, é sugerido avaliar até que ponto o ambiente externo interfere nos resultados, bem como que tipo de externalidades poderia ocorrer além da experiência *on-line* de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. *Censo EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2014*. Curitiba: Ibepex, 2015.
- ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. *Censo EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2012*. Curitiba: Ibepex, 2013.
- ALMEIDA, Maurício Barcellos. *Um modelo baseado em ontologias para representação da memória organizacional*. 2006. 316f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ALVARENGA NETO, Rivadávia Correa Drummond. *Gestão do Conhecimento em Organizações: Proposta de Mapeamento Conceitual Integrativo*. 2005. 400 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose Da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/143639_bc905418dc92488ba0910561daa9afac.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2016.
- ANDERSON, A.; HUTTENLOCHER, D.; KLEINBERG, J.; LESKOVEC, J. Engaging with massive online courses. In: *45TH ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION - SIGCSE 14*, 2014, Atlanta, GA. **Proceedings...** Atlanta: ACM Press, 2014. p. 677–682.
- ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da prática escolar*. 2. ed. São Paulo: Papirus Editora, 1998.
- BARDIN, Lawrence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BARTLE, R. *Designing virtual worlds*. Indianapolis: New Riders Publishing, 2004.
- BORGES, S. de S.; DURELLI, V. H. S.; REIS, H. M.; ISOTANI, S. A. Systematic Mapping on Gamification Applied to Education. In: *29TH ANNUAL ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING*, 2014, Gyeongju, Korea. **Proceedings...** Gyeongju, Korea: ACM Press, 2014. p. 216–222.
- BORYS, M.; LASKOWSKI, M. Implementing game elements into didactic process: a case study. In: *MANAGEMENT, KNOWLEDGE AND LEARNING INTERNATIONAL CONFERENCE 2013*, Zadar, Croatia, 2013. **Proceedings...** Active Citizenship by Knowledge Management & Innovation, Zadar, Croatia, 2013, p. 819–824.
- BRASIL. Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (referente ensino a distância). *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm>. Acesso em: 23 mar. 2016.
- BRÜHLMANN, F. Gamification From the Perspective of Self-Determination Theory and Flow. *Bachelor Thesis*, Institute of Psychology, University of Basel. 2013.

- BURKE, B. Gartner Redefines Gamification. 2014. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamificação/>. Acesso em: 01 fev. 2016.
- CHIU, C. M.; HSU, M. H.; WANG, E. T. G. Understanding knowledge sharing in virtual communities: an integration of social capital and social cognitive theories. *Decision Support Systems*. v. 42 n. 3, p. 1872-1888, 2006.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 2006.
- CHOO, Chun Wei. *A organização do Conhecimento: Como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.
- CHURCH, K.; SMYTH, B. Understanding the intent behind mobile information needs. In: 14TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT USER INTERFACES (IUI '09), 2009, New York, US. **Proceedings**...New York: ACM Press, 2009. p. 247-256.
- COOK, W. *Five Reasons Why You Can't Ignore GAMIFICATION*. *MWorld*. v. 11, n. 3, p. 42-44, 2012. Disponível em: <[http://m.cedma-europe.org/newsletter%20articles/Clomedia/Five%20reasons%20you%20Cannot%20Ignore%20Gamification%20\(May%202013\).pdf](http://m.cedma-europe.org/newsletter%20articles/Clomedia/Five%20reasons%20you%20Cannot%20Ignore%20Gamification%20(May%202013).pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- CSIKSZENTMIHALYI M. *Flow: The psychology of optimal experience*. Nova Iorque: Harper Collins Publishers, 1991.
- CSIKSZENTMIHALYI M. Mihaly Csikszentmihalyi sobre o estado de Flow. 2004. Disponível em <http://www.ted.com/talks/mihaly_csikszentmihalyi_on_flow.html>. Acesso em: 12 abr. 2016.
- DANIEL, John. *Making sense of MOOCs: musings in a maze of myth, paradox and possibility*. *Journal of Interactive Media in Education*, v. 3, article 18, 2012.
- DAVIDSON, Sandra J.; CANDY, Laurie. *Teaching EBP Using Game-Based Learning: Improving the Student Experience*. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, v. 13, n.4, p. 285-293, 2016.
- DEBOER, Jennifer; HO, Andrew; STUMP, Glenda; BRESLOW, Lori. *Changing "course": reconceptualizing educational variables for massive open online courses*. *Educational Researcher*, v. 43, p. 74-84, 2014.
- DENNY, P. The effect of virtual achievements on student engagement. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS - CHI '13, 2013, Paris, France. **Proceedings**... Paris, France: SIGCHI, 2013. p. 763-772.
- DERVIN, Brenda. From the mind's eye of the user: the sense-making qualitative-quantitative methodology. In: GLAZIER, Jack D.; POWELL, Ronald R. *Qualitative Research in Information Management*. Santa Barbara: Libraries Unlimited, 1992.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamificação. In: 15TH INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE - MINDTREK '11, 2011, Tampere, Finland. **Proceedings**... Tampere, Finland: 2011, p. 9-11.

DIANA, Juliana Bordinhão; GOLFETTO, Ildo Francisco; BALDESSAR, Maria José; SPANHOL, Fernando José. Gamification e teoria do flow. In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/143639_bc905418dc92488ba0910561daa9afac.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2016.

DICHEVA, Darina; DICHEV, Christo; AGRE, Gennady; ANGELOVA, Galia. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, v.18, i. 3, p. 1-14, 2015.

DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Joseba; De-MARCOS, Luis. Gamifying Learning Experiences: Practical Implications and Outcomes. *Computer & Education*, v. 63, p. 380-392, 2013.

EVANS, M. A. Mobility, games, and education. *Handbook of research on effective electronic gaming in education*. Hershey: Information Science Reference, 2011.

FARDO, Marcelo Luis. *A gamificação como método: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. 2013. 106f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.

FOGG, B. J. A behavior model for persuasive projeto, In: 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PERSUASIVE TECHNOLOGY, 2009, Claremont, CA. **Proceedings...** Claremont: 2009.

GIBBS, Jeniffer; ROZAIDI, Nick; EISENBERG, Julia. Overcoming the “ideology of openness”: probing the affordances of social media for organizational knowledge sharing. *Journal of Computer-Mediated Communication*, v. 19, n. 1, p. 102-120, 2013.

HAMARI, J. Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. *Electronic Commerce Research and Applications*, v. 12, i. 4, p. 236-245, 2013.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J. Measuring flow in gamification: Dispositional Flow Scale-2. *Computer and Human Behavior*, v. 40, p. 133-143, 2014.

HEW, K. F. Promoting engagement in online courses: what strategies can we learn from three highly rated MOOCs. *British Journal of Educational Technology*, v. 47, p. 320-341, 2016.

HOLLANDS, F. M.; TIRTHALI, D. MOOCs: expectations and reality. *Full Report for the Center for Benefit-Cost Studies of Education*. Nova Iorque: Columbia University, 2014. Disponível em <http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf> Acesso em: 02 fev. 2018. 2014.

HUOTARI, K.; HAMARI, J. Defining gamification: A Service Marketing Perspective. In: 16TH INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE - MINDTREK '12, 2012, Tampere, Finland. **Proceedings...** Tampere, Finland: 2012, p. 17-22.

HWANG, Gwo-Jen; CHEN, Chih-Hung. Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students learning achievements, motivation, behavioral patterns, and tendency

towards critical thinking and problem solving. *British Journal of Educational Technology*, v. 48, n. 4, p. 950–971, 2017.

JENSEN, M. Engaging the Learner Gamification Strives to Keep the User's Interest. *TD Magazine*, vol. 66, n. 1, p. 40-44, 2012. Disponível em: <
<https://www.td.org/Publications/Magazines/TD/TD-Archive/2012/01/Engaging-the-Learner-Gamification-Strives-to-Keep-the-Users-Interest>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.; CUMMINS, M.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A.; HALL, C. *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium, 2016.

KANKANHALLI, A.; TAN, B. C. Y.; WEI, S. Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: an empirical investigation. *MIS Quarterly*, v. 29 n. 1, p. 113-143, 2005.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: John Wiley Wiley & Sons, 2012.

KIM, B.; PARK H.; BAEK, Y. Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game based learning. *Computers & Education*, v. 52, n. 4, p. 800-810, 2009.

KOSTER, R. A. *Theory of Fun for Game Design*. Sebastopol: O'Reilly, 2005.

KUHLTHAU, Carol. A Principle Of Uncertainty For Information Seeking. *Journal of Documentation*, v. 49, p. 339-355, 1993.

KUHLTHAU, Carol. Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42, p. 361-371, 1999.

LARIVIERE, Marty. Gamification and congestion. 2013. Disponível em: <
<https://operationsroom.wordpress.com/2013/08/02/gamificação-and-congestion/>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

LAZZARO, N. Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. In: GAME DEVELOPER CONFERENCE, 2004, San Jose, California. **Proceedings...** San Jose, California: 2004, p. 1-8.

LEE, J. J.; HAMMER, J. Gamification in Education: What , How , Why Bother?. *Academic Exchange Quarterly*, v. 15, p. 1-5, 2011.

LÈVY, Pierre; AUTHIER, Michel. *As árvores de conhecimentos*. São Paulo: Escuta, 1995.

LI, W.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G. CADament: a gamified multiplayer software tutorial system. In: ANNUAL ACM CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS - CHI '14, 2014, Toronto, Canada. **Proceedings...** Toronto, Canada: 2014, p. 3369-3378.

LI, W.; GROSSMAN, T.; FITZMAURICE, G. GamiCAD: A gamified tutorial system for first time AutoCAD users. In: 25TH ANNUAL ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, 2012, Cambridge, MA, USA. **Proceedings...** Cambridge: ACM Press, 2012, p.103-112.

- MARACHE-FRANCISCO, C.; BRANGIER, E. Redefining Gamification. In: IADIS INTERFACES AND HUMAN COMPUTER INTERACTION, 2012, Lisbon, Portugal. **Proceedings**... Lisbon, Portugal: 2012.
- MARINS, Diego Ribeiro. Um Processo de Gamificação Baseado na Teoria da Autodeterminação. 2013. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MARTÍ-PARREÑO, J.; MÉNDEZ-IBÁÑEZ, E. ; ALONSO-ARROYO, A. The use of gamification in education: a bibliometric and textmining analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 32, p. 663-676, 2016.
- MCGONIGAL, Jane. *Reality is Broken: Why games make us better and how they can change the world*. Nova York: Penguin Press, 2011.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. California: SAGE Publications Inc., 1984.
- MOORE, M.; KEARSLEY, G. *Educação a distância – uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- MORA, Alberto; RIERA, Daniel; GONZÁLEZ, Carina; ARNEDO-MORENO, Joan. A literature review of gamification design frameworks. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GAMES AND VIRTUAL WORLDS FOR SERIOUS APPLICATIONS, 2015, Skövde, Sweden. **Proceedings**... Skövde, Sweden: IEEE Xplore, 2015, p. 1-8.
- MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000. p. 11-65.
- MORRISON, B. B.; DISALVO, B. Khan academy gamifies computer science. In: 45TH ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION - SIGCSE '14, 2014, Atlanta, GA, USA. **Proceedings**... Atlanta, GA, USA: ACM Press, 2014, p. 39–44, 2014.
- MUNTEAN, Cristina Ioana. Raising engagement in e-learning through gamification. In: THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL LEARNING ICVL 2011, 2011, Cluj-Napoca, ROMANIA. **Proceedings**... New Technologies In Education And Research, Cluj-Napoca, ROMANIA: 2011, p. 323-329.
- NAIK, V., KAMAT, V. Adaptative and Gamified Learning Enviroment. In: SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY FOR EDUCATION, 2015, Washington, DC, USA. **Proceedings**... IEEE Computer Society, Washington, DC, USA: 2015. p. 7-13.
- NICHOLSON, S. A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification. In: GAMES LEARNING SOCIETY, 2012, Madison, WI.
- OGBU, J. U.; SATO, N. E.; KIM, E. Y. Anthropological inquiry. In: KEEVES, J.P. *Educational research, methodology, and measurement. An international handbook*. Oxford: Pergamon Press, 1988. p. 48-54.
- PAPERT, S. *Constructionism: a new opportunity for elementary science education*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, The Epistemology and Learning Group. 1986.

PEDDIBHOTLA, N. B.; SUBRAMANI, M. R. Contributing to public document repositories: a critical mass theory perspective. *Organization Studies*, v. 28 n. 3, p. 327-346, 2007.

PERINI, Stefano; MARGOUDI, Maria; OLIVEIRA, Manuel Fradinho; TAISCH, Marco. Increasing middle school students awareness and interest in manufacturing through digital game-based learning (DGBL). *Computer Applications in Engineering Education*, v. 25, p. 785-799, 2017.

PERNA, L. W.; RUBY, A.; BORUCH, R. F.; WANG, N.; SCULL, J.; AHMAD, S. Moving through MOOCs: understanding the progression of users in massive open online courses. *Educational Researcher*, v. 43, p. 421-432, 2014.

PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. Systematic Mapping Studies in Software Engineering. In: EASE'08 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING, 2008, Italy. **Proceedings...** Italy: ACM Press, 2008. p. 68-77.

PETROVIC, V.; IVETIC, D. Gamifying Education: A Proposed Taxonomy of Satisfaction Metrics. In: THE 8TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ELEARNING AND SOFTWARE FOR EDUCATION, 2012, Bucharest. **Proceedings...** Leveraging Technology for Learning. Bucharest: Editura Universitara, 2012. p. 345-350.

PIAGET, J.; GRECO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

RAPP, Amon. A Qualitative Investigation of Gamification: Motivational Factors in Online Gamified Services and Applications. *International Journal of Technology and Human Interaction*, v. 11, p. 67-82, 2015.

RIEBER, Lloyd P. Participation patterns in a massive open online course (MOOC) about statistics. *British Journal of Educational Technology*, i. 6, v. 48, p. 1295-1304, 2017.

RITCHIE, Jane; LEWIS, Jane. *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*. London: SAGE Publications, 2003.

ROBSON, K.; PLANGGER, K.; KIETZMANN, J. H.; MCCARTHY, I.; PITT, L. Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*, v. 58, n. 4, p. 411-420, 2015.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, v. 25, p. 54-67, 2000.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. London: MIT Press, 2004.

SANTAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? *Revista de Computação e Tecnologia*, v.2, n.1, 2010.

SHELL, J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

SEABORN, K.; FELS, D. I. Gamification in Theory and Action: A Survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 74, p. 14-31, 2014.

SILLAOTS, M. Achieving Flow through Gamification in the Course of Computer Games. In: EUROPEAN CONFERENCE ON E-LEARNING, 2014, Copenhagen, Denmark. **Proceedings**... Academic Conferences and Publishing International Limited. Copenhagen, Denmark: 2014.

SILVA, Andreza Regina Lopes; SARTORI, Viviane; CATAPAN, Araci Hack. Gamificação: uma proposta de engajamento na educação corporativa. In: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Disponível em: <http://media.wix.com/ugd/143639_bc905418dc92488ba0910561daa9afac.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2016.

SOUSA-VIEIRA, Maria Estrella; LOPEZ-ARDAO, Jose Carlos; FERNANDEZ-VEIGA, Manuel; RODRIGUEZ-PEREZ, Miguel; HERRERIA-ALONSO, Sergio. An Open-Source Platform for Using Gamification and Social Learning Methodologies. *Computer Applications in Engineering Education*, v. 24 n. 5, p. 813-826, 2016.

SPENCE, Michelle; FOSTER, Jason A.; IRISH, Robert; SHERIDAN, Patricia Kristine; FROST, Geoffrey Samuel. "Gamifyng" a library orientation tutorial for improved motivation and learning. In: ASEE 2012 – 119TH ASEE ANNUAL CONFERENCE E EXPOSITION, 2012, San Antonio, Texas. Disponível em: <<https://www.asee.org/conferences-and-events/conferences/annual-conference/past-conferences/2012>>. Acesso em 15 mai 2017.

SUH, Ayoun; WAGNER, Christian. How gamification of an enterprise collaboration system increases knowledge contribution: an affordance approach. *Journal of Knowledge Management*. v. 21, n. 2, p. 416-431, 2017.

SUITS, Bernard. *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. Ontario: Broadview Press, 2014.

TAYLOR, Robert Saxton. Information use environments. In: DERVIN, B. *Progress in Communication Sciences*, Norwood: Ablex, 1991. v. 10, p. 217-225.

TAYLOR, Robert Saxton. Question-Negotiation and Information Seeking in Libraries. *College & Research Libraries*, v. 29, n. 3, 1968.

TAYLOR, Robert Saxton. *Value-added Processes in Information Systems*. New York: Ablex Publishing Corporation, 1986.

TERRILL, B. *My Coverage of Lobby of the Social Gaming Summit*. 2008. Disponível em: <<http://www.bretterrill.com/2008/06/my-coverage-of-lobby-of-social-gaming.html>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

TODOR, V.; PITICA, D. The Gamification of the Study of Electronics in Dedicated e-Learning Platforms. In: IEEE 36TH INTERNATIONAL SPRING SEMINAR ON ELECTRONICS TECHNOLOGY, 2013, Alba Iulia, Romania. **Proceedings**... Alba Iulia, Romania: IEEE, 2013. p. 428-431.

TORI, Romero. *Educação Sem Distância*. São Paulo: Senac, 2010. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/romerotori/tori-educao-sem-distancia>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN HENTENRYCK, P.; COFFRIN, C. Teaching creative problem solving in a MOOC. In: *45TH ACM TECHNICAL SYMPOSIUM ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION - SIGCSE 14*, 2014, Atlanta, GA. **Proceedings**... Atlanta: ACM Press, 2014. p. 677-682.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. *Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

WILSON, T. D. Information needs and uses: fifty years of progress?. In: VICKERY, B. C. (Ed.) *Fifty years of information progress: a Journal of Documentation review*. London: Aslib, 1994. p. 15-51.

YANG, J. C.; KO, H. W.; CHUNG, I. L. Web-based interactive writing environment: Development and evaluation. *Educational Technology & Society*, v. 8, n. 2, p. 214-229, 2005.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOHANNIS, A. R.; PRABOWO, Y. D.; WAWORUNTU, A. Defining Gamification: From lexical meaning and process viewpoint towards a gameful reality. In: *Information Technology Systems and Innovation*, 2014, Bandung. **Proceedings**... Bandung: 2014. pp. 284-289.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. *Gamification By Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.