

# ***Framework para gamificação de Ambiente Virtual de Aprendizagem Corporativo utilizando técnicas de minimização do *Gaming The System****

Paulo Henrique de Souza Oliveira, UFSM, paulo.oliveira@iffarroupilha.edu.br,  
<https://orcid.org/0000-0002-8794-6506>  
Roseclea Duarte Medina, UFSM, rose@inf.ufsm.br,  
<https://orcid.org/0000-0001-6142-6572>  
Giliane Bernardi, UFSM, giliane@inf.ufsm.br,  
<https://orcid.org/0000-0002-6568-8921>

**Resumo.** A gamificação está gradativamente se consolidando como uma ferramenta de engajamento no meio acadêmico, no entanto, o ambiente corporativo tem percebido o potencial dessa abordagem já a bastante tempo, mesmo sem atribuir a nomenclatura diretamente associada a jogos. No que se refere a ambientes virtuais de formação e qualificação de recursos humanos, há muita dificuldade em definir requisitos de gamificação capazes de motivar esse público e, para além disso, prever e tratar comportamentos indesejados, conhecidos como “*gaming the system*”, frequentes nesse tipo de formação. Nesse contexto, esse estudo em desenvolvimento se propõe a produzir um arcabouço sobre gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem na educação corporativa, considerando o comportamento do usuário, com o propósito de definir um *framework* específico, adaptando as 7 dimensões do modelo 5W2H a fim de orientar a gamificação nesses ambientes, visando garantir a satisfação e o êxito do usuário de forma modular e adaptativa a diferentes contextos.

**Palavras-chave:** AVA. Educação corporativa. Gamificação. *Gaming the system*.

**Abstract.** Gamification is gradually consolidating itself as an engagement tool in the academic environment, however, the corporate environment has been realizing the potential of this approach for a long time, even without assigning the nomenclature directly associated with games. Concerning virtual environments for training and qualification of human resources, there is a lot of difficulty in defining gamification requirements capable of motivating this audience and, in addition, predicting and treating unwanted behaviors, known as “*gaming the system*”, frequent in this area. training type. In this context, this ongoing study proposes to produce a *framework* for gamification of virtual learning environments in corporate education, considering user behavior, to define a specific framework, adapting the 7 dimensions of the 5W2H model to guide gamification in these environments, aiming to guarantee user satisfaction and success in a modular and adaptive way to different contexts.

**Keywords:** AVA. corporate education. Gamification. Gaming the system.

## **1. Introdução**

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

Na formação de recursos humanos especializados, essa questão é fundamental, sobretudo em um mercado cada vez mais dinâmico, onde a aprendizagem frequente de novas técnicas é fundamental para a competitividade do negócio.

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

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

Para além de um projeto cuidadoso, um desafio que se impõe no planejamento e implementação de ambientes virtuais de aprendizagem gamificados é que apesar dos esforços demandados na criação de um ambiente estimulante, como em todo sistema digital, é possível compreendê-lo a ponto de burlar suas regras.

A habilidade para detectar elementos motivacionais nos usuários durante a interação com os ambientes virtuais de aprendizagem pode trazer muitos benefícios para o processo de aprendizagem. (Vicente; Pain, 2002). Identificar e impedir comportamentos indesejados, tais como tédio, descontentamento, irritação e trapaças (Backer *et al.*, 2008), são tarefas desafiadoras que se impõe mas acabam sendo, na maioria das vezes, ignoradas devido à complexidade de se implementar na prática. Além disso, a própria aplicação da gamificação em sistemas computacionais tende a ser um processo difícil.

A partir das premissas apresentadas, como objetivo amplo desta pesquisa, buscou-se desenvolver um método de gamificação para desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça. Para isso, tem-se como metas: a profunda compreensão dos conceitos de gamificação aplicadas à ambientes virtuais de aprendizagem no contexto corporativo através de uma revisão da literatura recente, a definição dos comportamentos indesejados e as respectivas estratégias de minimização de trapaça durante o processo e, finalmente, a elaboração de um framework de gamificação para esses ambientes utilizando os conhecimentos adquiridos de estudos e modelos existentes.

Para compreender as escolhas da proposta abordada, é necessário ter em vista que todas as tecnologias relacionadas tem como propósito central estimular a motivação e promover o engajamento de profissionais em formação utilizando ambientes virtuais.

Em uma extensa revisão da literatura associada a um estudo exploratório em plataformas web, O'Brien e Toms (2008) desconstruíram criticamente o termo engajamento, considerado inconsistente. Os atributos de engajamento, sustentação e desengajamento identificados no estudo, foram categorizados de forma a identificar o ponto preciso de engajamento, a duração do engajamento e as causas do desengajamento.

O uso de jogos vem se popularizando nos estudos que intencionam ampliar o engajamento em ambientes educacionais, e eles tem se mostrado muito eficazes, principalmente para os ambientes educacionais virtuais, ajudando na aprendizagem dos

usuários, pois além de motivar os jogadores, esses sistemas desencadeiam um conjunto de emoções que podem favorecer a interação com o conteúdo (Berger; Müller, 2009).

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

Todavia, é comum confundir o uso do jogo com o processo de gamificação. Nesse sentido, Deterding *et al.* (2011) e Cunha (2014) concordam que a gamificação é, essencialmente o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos.

Assim, o uso de jogos no processo de ensino, ou ainda o uso indiscriminado de uma técnica de jogo, sem a devida mudança paradigmática, não deve ser considerada uma técnica de gamificação.

Fica claro que para uma metodologia de gamificação ser eficiente, é preciso abordar com mais detalhe o contexto e a relação entre os diferentes elementos de gamificação com as diferentes formas de classificar os jogadores por estilo. Elementos de gamificação são definidos por Kapp (2012) como características específicas de jogos que podem ser aplicadas na gamificação. Ou seja, tratam-se especificamente das técnicas do jogo que podem ser incorporadas à metodologia de ensino.

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

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

O modelo mais conhecido foi proposto pelo pesquisador de games britânico Richard Bartle, em 1996, Conquistadores, Exploradores, Assassinos e Socializadores. Com base na pesquisa de Bartle (1996) sobre tipos de jogador, outras formas de classificação foram propostas.

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

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

## **2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Educação Corporativa**

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

Considerando o conceito de sistema, Eboli (2001) avalia os fundamentos que norteiam as práticas exitosas de educação corporativa. Para o autor, eles devem ser considerados no planejamento para implementação prática de iniciativas em educação corporativa, integrando o projeto à cultura, estrutura, tecnologia, processos e gestão da organização. É sabido que, apesar da adaptabilidade dos ambientes virtuais, sobretudo corporativos, para atrair a atenção e engajar os usuários, há uma aversão natural em usar ferramentas relacionadas à aprendizagem (Sheldon; Bettencourt, 2002). Diante dessa aversão, Backer *et al.* (2008) destaca o que chama de “comportamentos indesejados” categorizados como tédio, descontentamento, irritação e trapaças. Esse último, pode ser considerado também como consequência dos anteriores, uma vez que representa uma ação, enquanto os demais, por sua vez, são reflexo do que O’Brien *et al.* (2018) consideram parâmetros de desengajamento, que podem ser causados pela própria ferramenta em uso.

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

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

Uma forma de se implementar esse conceito, é através da análise de log, que é uma técnica de análise de dados onde se analisam dados de registros de ações dos usuários. Os registros são gerados durante a utilização do sistema e pode ser uma forma de auxiliar no entendimento do comportamento dos usuários dentro do sistema, gerando dados estatisticamente confiáveis para avaliar sua interação (Winckler, 2001). Nesse sentido e, para além de estudar o impacto da gamificação na aprendizagem e identificar elementos de gamificação que podem auxiliar no engajamento e na motivação, o trabalho desenvolvido por Backer *et al.* (2008), se propôs a investigar a motivação de comportamentos do tipo “*gaming the system*” em ambientes interativos e estabeleceu hipóteses, agrupadas em categorias, que serviram de referência a este estudo.

## **3 Comportamentos Indesejados**

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

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

Em seu trabalho, Klock (2017) destaca seis *frameworks* resultantes de uma revisão bibliográfica e realiza uma comparação tabulada de suas propriedades. A partir dessa análise, a autora percebeu muitas lacunas entre as dimensões contempladas por cada um individualmente e, dessa forma, propôs um modelo baseado em sete dimensões para o desenvolvimento e a avaliação da gamificação centrada no usuário no contexto educacional. Organizado de forma modular, o *framework*, chamado 5W2H se constitui de sete etapas sequenciais, porém flexíveis e interativas, de forma que pode se adaptar a diversos ambientes, conforme o projeto (Klock, 2017).

A partir da demanda identificada e após se estabelecer a hipótese de que existe carência de um método de gamificação específico para ambientes corporativos, com elementos de jogo, identificação de perfil de jogador e inibição de comportamentos indesejados, realizou-se uma revisão bibliográfica a fim de compreender o contexto atual das pesquisas acadêmicas nesse contexto específico. Para isso, realizou-se uma revisão sistemática da literatura seguindo o roteiro proposto por Kitchenham (2004), organizado em três etapas, sendo elas o planejamento, a condução e o relato.

No que se refere ao planejamento, a principal intenção do protocolo foi mapear estudos que abordassem a aplicação de técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem corporativos a fim de identificar se a metodologia de aplicação seguia algum método padronizado ou *framework* e responder a duas Questões de Pesquisa (QP) centrais: QP1) Quais estratégias de gamificação estão sendo utilizadas no contexto corporativo? e QP2) Essas estratégias contemplam ferramentas de *gaming the system*? Após a aplicação da busca inicial, retornaram 600 trabalhos, dos quais, 8 restaram após a leitura cuidadosa das informações iniciais (título, palavras-chave e resumo), os quais contemplavam os critérios estabelecidos. O número reduzido de trabalhos já é um fator de atenção, uma vez que demonstra o pouco interesse em associar essas tecnologias no meio corporativo em detrimento à crescente demanda por esse serviço.

A partir da análise dos artigos selecionados, percebe-se que ainda há muita confusão entre a aplicação de jogos e a gamificação, sendo tratadas, muitas vezes, como sinônimos na descrição das práticas. Do total (8), 6 trabalhos foram baseados em modelos existentes e 2 propuseram modelos conceituais de gamificação. No entanto, foi surpreendente perceber que a maioria dos trabalhos (7) não levou em consideração os perfis dos jogadores. Isso gerou resultados gerais, sem discriminar características específicas dos participantes, o que ajudaria a qualificar futuras aplicações do método.

No que se refere à previsão e tratamento de comportamentos indesejados (QP2), a ideia de usar a gamificação parece causar a impressão nos pesquisadores, de que a imersão ocasionada não deixaria margem para tais comportamentos. Dessa forma, as trapaças são encaradas como inevitáveis, e parecem ter saído da lista de requisitos a serem levados em conta na definição dos projetos dos modelos e *frameworks*.

Há predominância de modelos conceituais em etapas que consistem de apontamentos a partir de uma revisão bibliográfica, muitas vezes superficial acerca dos conceitos de gamificação e/ou teorias pedagógicas ou modelos de gestão. Esses estudos acabam

criando modelos demasiadamente abstratos focados nos objetivos, tornando sua aplicação prática complexa e subjetiva.

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

A fim de verificar a oferta de soluções de formação com ambientes gamificados no mercado privado, realizou-se também uma busca por essas empresas na web. Todos os 7 serviços encontrados, oferecem consultoria e demonstração mediante cadastro prévio e não mantêm versão de testes, imagens, simulações ou mesmo descrição da metodologia de ensino disponíveis para visitantes. O que se vê são descrições superficiais das funcionalidades, em campanhas publicitárias que realçam seus resultados e número de empresas atendidas, dando destaque para tecnologias em evidência como inteligência artificial, gamificação, acessibilidade, entre outros.

Por ter finalidade essencialmente comercial, essas restrições visam captar contatos para a venda dos serviços, o que dificulta uma análise aprofundada do processo e, conseqüentemente, impede um levantamento das escolhas de design das mesmas. Diante do desafio de gamificar ambientes virtuais de aprendizagem corporativos, levando em conta o perfil dos usuários e estratégias de minimização de trapaça, parte-se do princípio de que já existem tecnologias validadas separadamente, que dão conta de alguns problemas de forma isolada, no entanto, uma ferramenta combinada, para o contexto específico parte de uma compreensão do público e de suas necessidades fundamentais, bem como de um amplo conhecimento dos recursos tecnológicos disponíveis.

Outra preocupação, foi criar uma ferramenta modular e em camadas, capaz de considerar diferentes níveis de abstração (material didático, curso, instituição) e, para cada nível, propor os recursos e cuidados, tendo em vista características específicas do público alvo. Para suprir essa demanda, está em desenvolvimento um *framework* combinando os conceitos abordados anteriormente com as adequações que se fizerem necessárias para suprir as fragilidades destacadas.

#### **4 Framework para Gamificação de Ambientes Corporativos (GAC)**

O produto desenvolvido nessa pesquisa tem sua estrutura organizacional baseada no modelo conceitual de Klock *et al.* (2015) que foi expandido em um *framework* genérico pela própria autora Klock (2017), relacionando sete dimensões sequenciais, correspondentes às sete dimensões do modelo de processo 5W2H, amplamente conhecido no meio corporativo. Esse modelo de processo será a base para a definição de um *framework* específico, voltado para ambientes virtuais de aprendizagem no meio corporativo, capaz de considerar as premissas da educação corporativa, vinculadas às técnicas de inibição de *gaming the system*.

O modelo prevê as sete dimensões do *framework* original, organizadas em um ciclo de vida prescritivo sequencial de quatro etapas (comunicação, planejamento, construção e avaliação), distribuídas em três níveis (ambiente, curso e recurso) e para cada nível, as dimensões são vinculadas aos elementos de engajamento e educação corporativa, com destaque para os pontos com potencial para comportamentos indesejados.

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

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

Para isso, optou-se por relacionar os perfis de jogador do Modelo Hexad (Marczewski, 2015), com as questões traduzidas por Tondello *et al.* (2019), com os princípios de sucesso da educação corporativa (Eboli, 2001), onde foi possível compreender que há uma associação direta entre os mesmos. Isso infere que apesar da importância de adaptação, a plataforma deve estar também focada em desenvolver todas as habilidades no usuário, sem estar restrita à suas preferências.

A segunda dimensão (O quê?), identifica fatores funcionais referentes à previsão dos comportamentos do usuário no sistema. Os comportamentos esperados em AVA Corporativos são bastante previsíveis e, portanto, fáceis de mapear. Por outro lado, a identificação de vulnerabilidade referentes a comportamentos indesejados não é trivial, sobretudo quando associada ao risco de promover desengajamento. Nesse sentido, utilizou-se o mapeamento de O'Brien e Toms (2008) para predição com vistas a promover e manter o engajamento.

A terceira dimensão (Por quê?), está focada nos fatores psicológicos, que determinam quais estímulos o sistema gamificado deve gerar nos usuários para que eles realizem apenas os comportamentos desejados. É precisamente nesse ponto, onde devem ser coletadas informações de uso na forma de logs para que sejam aplicadas técnicas de inibição do *gaming the system*. Cruzando os fatores de desengajamento (O'Brien; Toms, 2008), com as hipóteses de *gaming the system* propostas por Pedro (2016), é possível identificar pontos vulneráveis para tratar as trapaças.

A quarta dimensão (Quando?), primeira da modelagem, visa estabelecer pontos de aplicação dos reforços, considerando as situações mais adequadas para que os usuários sejam estimulados a realizar os comportamentos desejados. A situação pode definir o que o sistema deve fornecer para cada nível de domínio (experiência na “jornada do jogador”) e definir reforços específicos ao tipo de jogador predominante. Além do domínio, os reforços também podem variar conforme o nível de abstração, sendo aplicáveis desde o material didático até a plataforma como um todo. Cabe aqui oferecer recursos personalizados para cada tipo de jogador, levando em conta o tipo predominante de cada usuário, sem perder de vista a premissa de incentivar o desenvolvimento de todas as habilidades, não deixando de considerar interesses específicos.

A quinta dimensão (Como), segunda e última referente à modelagem do sistema, estabelece o fator lúdico, elencando os elementos de jogos que devem ser utilizados para estimular os usuários a realizar os comportamentos desejados nas situações determinadas pelas dimensões anteriores. Tanto Zichermann e Cunningham (2011) quanto Marczewski, (2015), descrevem componentes relacionados a mecânicas e dinâmicas. No entanto, Tondello, Mora e Nacke (2017) fazem uma relação direta entre esses elementos e os perfis dos usuários, possibilitando que os elementos de jogo sejam modelados para alcançar o propósito da gamificação no sistema. Essa relação torna possível associar diretamente os elementos de engajamento para cada tipo, e no caso dessa proposta, onde intenciona-se desenvolver o máximo possível de habilidades no

usuário, pode-se identificar quais recursos devem pontuar para a conquista de cada emblema.

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

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

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

## **5 Considerações Finais**

Conforme visto, o *framework* prevê sete camadas, organizadas em um ciclo de vida prescritivo sequencial em camadas de cinco etapas (comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação), especificando os três níveis de abstração (ambiente, curso e recurso) e para cada nível, as dimensões são vinculadas aos elementos de engajamento e educação corporativa, com destaque para os pontos com potencial para comportamentos indesejados (*gaming the system*), levando em consideração o tipo de jogador e seu nível de experiência.

Apesar do caráter específico, delimitado para soluções empresariais, o novo *framework* mantém o aspecto modular herdado do modelo original, podendo ser utilizado em uma grande diversidade de contextos.

O formato de tabela para representação das funcionalidades de cada camada foi escolhido, sobretudo, devido à familiaridade do meio corporativo com essa forma de representação gráfica, para facilitar a comunicação com as partes interessadas.

Considerando as adequações apontadas e justificadas no capítulo anterior, como próxima etapa, será apresentado um modelo conceitual simplificado de cada etapa, no formato de checklist, a fim de facilitar os processos de validação e, posterior implementação.

## 6. Referências

- BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; KOEDINGER, K. R.; EVENSON, S.; ROLL, I.; WAGNER, A. Z.; NAIM, M.; RASPAT, J.; BAKER, D. J.; BECK, J. E. Intelligent tutoring systems: 8th international conference, jhongli, Taiwan, june 26-30. 2006.
- BACKER, R. S. J. D.; CORBETT, A. T.; ROLL, I.; KOEDINGER, K. R. Developing a generalizable detector of when students game the system. *User Modeling and UserAdapted Interaction*, v.18, n.3, p. 287-314, 2008. ISSN 15731391.
- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit muds. *Journal of MUD research*, [S.l.], v.1, n.1, p.19, 1996.
- BERGER, F.; MULLER, W. Adaptativy in game-based learning: A new perspective on story. In: IURGEL, I.; ZAGALLO, N.; PETTA, P. (Ed). Springer, 2009 (Lecture Notes in Computer Science, v.5915) p.316-319. ISBN 9783642106422.
- BURKE, B. *Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things*: Routledge, 2016.
- COURAGE, C. BAXTER, K. *Understanding your users: A practical guide to user requirements methods, tools, and techniques*. Morgan Kaufmann. 2005.
- CUNHA, LUCAS FELIPE DA. Modelo conceitual para a gamificação em ambientes elearning e sua utilização no AdaptWeb®. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2014.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: PROCEEDINGS OF THE 15<sup>th</sup> INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTRECK CONFERENCE, 2011, p. 9-15, Tampere.
- EBOLI, M. Um novo olhar sobre a Educação Corporativa – Desenvolvimento de talentos no século XXI. In DUTRA, J. S. *et al.* *Gestão por Competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas*. São Paulo: Editora Gente, 2001.
- GARTNER. Analytic value escalator. 2012. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/27772229@N07/8267855748>. Acesso em: 02 de fev. de 2022.
- FERSTER, C. B.; SKINNER, B. F. *Schedules of Reinforcement*. East Norwalk: AppletonCentury-Crofts, 1957.
- KAPP, K. *The Gamification of Learning and Instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Wiley, 2012. (Pfeiffer essential resources for training and HR professionals).
- KITCHENHAM, B. *Procedures for Performing Systematic Reviews*”, Technical Report TR/SE-0401. Department of Computer Science, Keele University and National ICT. Australia.2004.
- KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M.; ISOTANI, S. One man’s trash is another man’s treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO-SBIE). Anais. . . [S.l.: s.n.], 2015. v.26, n.1, p.539.
- KLOCK, A. C. T. *et al.* *Classificação de jogadores: um mapeamento sistemático da literatura*. Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Porto Alegre: SBC, [S.l.], 2016.
- KLOCK, Ana Carolina Tomé. *Análise da influência da gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em um sistema de hipermídia adaptativo*

- educacional. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Joinville, 2017.
- MARACHE-FRANCISCO, C.; BRANGIER, E. Process of Gamification. Proceedings of the 6th Centric, p. 126-131, 2013.
- MARCZEWSKI, A. Even Ninja Monkeys Like to Play: gamification, game thinking and motivational design. [S.l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
- MESSA, W. C. Utilização de ambientes virtuais de aprendizagem-avas: a busca por uma aprendizagem significativa. Revista brasileira de aprendizagem aberta e a distância, vol. 9, n. 1, p. 1–49, 2010.
- MORA, A.; RIERA, D.; GONZALEZ, C.; ARNEDO-MORENO, J. A literature review of gamification design *frameworks*. In: Proceedings of the 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications. Red Hook: Curran Associates, Inc., 2015. p. 1–8.
- NIELSEN, J; MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '90). New York, NY, USA: ACM, 1990. P. 249-256.11
- O'BRIEN, H. L.; TOMS, E. G. “What is user engagement? A conceptual *framework* for defining user engagement with technology” Journal of the American society for Information Science and Technology, vol. 59, no. 6, pp. 938-955, 2008.
- O'BRIEN, H. L.; CAIRNS, P.; HALL, M. “A practical approach to measuring user engagement with the refined user engagement scale (UES) and new UES short form,” International Journal of Human-Computer Studies, vol. 112, pp. 28-39, 2018.
- PETRI, G., VON WANGENHEIM, C. G. & BORGATTO, A. F. (2019). MEEGA+: A Model for the Evaluation of Educational Games for Computing Education (MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação). Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE), 27(3), 52-81. DOI: 10.5753/RBIE.2019.27.03.52
- SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. Design de interação: além da interação homemcomputador. Artmed, 2005.
- SHELDON, K. M.; BETTENCOURT, B. A. Psychological need-satisfaction and subjective well-being within social groups. British Journal of Social Psychology, v.41, n. 1, p. 25-38, 2002.
- TONDELLO, G. F. *et al.* Empirical validation of the gamification user types hexad scale in English and Spanish. International Journal of Human-Computer Studies, [S.l.], v.127, p.95–111, 2019.
- TONDELLO, G. F., MORA, A., MARCZEWSKI, A., NACKE, L. E. Empirical validation of the gamification user types hexad scale in english and spanish. International Journal of Human-Computer Studies, 127:95–111. 2017.
- VICENTE, A. de; PAIN H. Informing the detection of the student's motivational state: Na Empirical study. In CERRY, S. A.; GOUARDÈRES, G.; PARAGUAÇU, F. (Ed). Intelligent tutoring systems. Springer, 2002. (Lecture notes in computer Science v. 2363), p 933-943. ISBN 3540437509.
- WEIBLEN, B. Fatores determinantes do sucesso em programas de treinamento corporativo a distância. 2008. 109 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.
- WINCKLER, M. A. Avaliação da usabilidade de sites web. Apostila do minicurso. In: Workshop sobre Fatores Humanos em Sistema Computacionais, Florianópolis. 2001.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2011.