

**GAMIFICAR, POR QUÊ? O engajamento como estratégia de combate à presença silenciosa do estudante do curso de administração**

**VANESSA ITACARAMBY PARDIM**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

**LUIS HERNAN CONTRERAS PINOCHET**

ESCOLA PAULISTA DE POLÍTICA, ECONOMIA E NEGÓCIOS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO -  
EPPEN/UNIFESP

**ADRIANA BACKX NORONHA VIANA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

**CESAR ALEXANDRE DE SOUZA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

## GAMIFICAR, POR QUÊ?

### O engajamento como estratégia de combate à presença silenciosa do estudante do curso de administração

#### INTRODUÇÃO

A educação vem passando por um processo de transformação digital que foi intensificado pelo advento da pandemia da Covid-19. As instituições, nos diferentes níveis de ensino, se viram obrigadas a ingressar no mundo da educação remota, o que trouxe ainda mais desafios para os envolvidos, não apenas do ponto de vista tecnológico, em função da insuficiência ou inexistência de uma infraestrutura adequada, mas, e principalmente, pela necessidade de se oportunizar um ambiente de aprendizagem atraente e envolvente para os estudantes (Tan, Ganapathy & Singh, 2018; Nieto-Escamez & Roldán-Tapia, 2021).

Na literatura podemos encontrar diferentes maneiras de tornar a aprendizagem mais envolvente e uma delas é com o uso de jogos. A adoção dos jogos, principalmente os digitais, como veículo para uma atividade de aprendizagem é conhecida como aprendizagem baseada em jogos (*game based learning*) (Tan, Ganapathy & Singh, 2018).

Os tipos de jogos existentes são: jogos comerciais e jogos sérios. O primeiro, jogos comerciais, são concebidos com a finalidade principal de entretenimento, mas também podem ser utilizados com finalidade educacional, desde que seu uso seja controlado (Connolly, 2012); Filippou, Cheong & Cheong, 2018). Por exemplo, quando usamos o Warcraft 3, um jogo de estratégia em tempo real com elementos de RPG (*Role-Playing Game*), para trabalharmos o conteúdo de estratégia, tomada de decisão, liderança, entre outros.

Já os jogos sérios são projetados e desenvolvidos com o objetivo de educar (Deterding et al., 2011; Hamari & Koivisto, 2013). Por exemplo o Valentes ao Mar que ganhou a medalha de ouro, em 2020, no International Serious Plays Awards. Esse jogo tem por objetivo desenvolver uma experiência de aprendizagem, em equipe, de competências necessárias no processo de transformação digital.

O aspecto principal que torna os jogos atraentes na educação é seu caráter lúdico, pois são divertidos e agradáveis de serem utilizados, o que pode levar ao engajamento dos estudantes com seu processo de aprendizagem, elemento esse essencial em tempos de educação remota, no qual a aula muitas vezes se resume a uma palestra por meio de plataformas de videoconferência, prática recorrente mesmo antes da pandemia (Sailer et al. 2017; Subhash & Cudney, 2018).

Outro ponto que merece destaque é que nesses ambientes digitais de aprendizagem, por vezes há um baixo nível de interatividade, uma vez que os estudantes adotam uma postura passiva, tornando-se um telespectador de seu processo de aprendizagem. A presença silenciosa do estudante nesse formato de aula (câmera e áudio desligados e inatividade no *chat*), é motivo de preocupação para o professor, uma vez que o baixo nível de engajamento pode comprometer o desempenho acadêmico (Nieto-Escamez & Roldán-Tapia, 2021). Tan, Ganapathy e Singh (2018) corroboram ao colocarem que a aprendizagem por meio de jogos proporciona uma emoção que não se faz presente na educação tradicional. O desafio está em manipular os jogos para atender uma finalidade educacional.

Cabe destacar que não é fácil alinhar o propósito de um jogo comercial aos objetivos de aprendizagem, tão pouco é fácil desenvolver um jogo sério em função do custo envolvido. Assim, a gamificação se coloca como uma alternativa atraente, pois usamos elementos, a mecânica e a lógica dos jogos, mas mantendo o conteúdo educacional a ser aprendido como elemento central, sem deixar de lado a diversão (Filippou, Cheong & Cheong, 2018) para engajar os estudantes (Rojas-López et al. 2019). O engajamento pode ser entendido como o envolvimento afetivo, cognitivo e comportamental dos estudantes nas atividades de

aprendizagem (Appleton, Christenson & Furlong, 2008; Kahu, 2013; Bilro, Loureiro & Angelino, 2021).

Desse modo, considerando que a gamificação pode assumir várias formas por meio da combinação de diferentes elementos dos jogos, seria arbitrário estudar os fatores que levam ao engajamento como uma construção genérica (Sailer et al., 2017), o que torna o presente estudo oportuno e significativo.

Em função do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar os fatores que afetam o engajamento de estudantes do curso de administração com atividades gamificadas em tempos de educação remota. Compreender esse fenômeno é importante, uma vez que pode ser empregado para reduzir o nível de desmotivação que muitos estudantes sentem quando submetidos a um processo tradicional de ensino e aprendizagem centrado no professor. Outro ponto que merece destaque é que traz insumos que podem ajudar instituições de ensino superior e seus atores, principalmente dos cursos de gestão, a explorarem o potencial que a gamificação apresenta para promover um processo de aprendizagem que envolva e melhore o desempenho acadêmico de seus estudantes.

Este estudo busca contribuir com a literatura científica, apresentando uma nova proposta de modelo teórico para compreensão da gamificação aplicada a estudantes de graduação em Administração em momento de pandemia da COVID-19. Portanto, foi necessário entender os modelos que servem como norteadores de aplicações práticas da gamificação para o desenvolvimento de atividades gamificadas (Aydin, 2015; Hamari & Koivisto, 2015; Su & Wagner, 2017; D'arc et al., 2018; Filippou, Cheong & Cheong, 2018; Park & Kim, 2020).

O artigo está estruturado em 6 seções: a primeira, introdução, traz um quadro teórico que nos permite compreender a utilidade da gamificação como uma estratégia educacional, bem como o objetivo da pesquisa. A segunda seção por sua vez revisa a literatura relevante sobre gamificação em ambientes educacionais e os fatores que afetam o engajamento de estudantes. A terceira seção traz o método utilizado na coleta e análise dos dados. Na sequência temos as seções 4 e 5 que são destinadas, respectivamente, à apresentação dos resultados empíricos e discussão dos resultados. Finalmente temos a sexta seção que traz as conclusões do artigo, bem como limitações e indicações para trabalhos futuros.

## **REVISÃO DA LITERATURA E CONSTRUÇÃO DO MODELO TEÓRICO**

### **Gamificação e Educação Superior Remota**

Os jogos como fonte de diversão são muito populares entre pessoas de diferentes faixas etárias e gênero há muito tempo, porém ganhou destaque no início dos anos 2000 em virtude da ascensão dos jogos digitais (Deterding et al., 2011). De acordo com a pesquisa Game Brasil 2021 sobre jogos digitais, 72% dos brasileiros têm o costume de jogar jogos eletrônicos, independentemente da plataforma. Quando observamos a faixa etária, há maior incidência de uso entre os jovens, mas, entre o público mais maduro, acima de 40 anos (19%), os games também são uma realidade (PGB, 2021), mostrando, portanto, que a adoção de jogos em outros contextos apresenta grande potencial de êxito para promover o início ou a continuidade de um comportamento direcionado a um objetivo (Sailer et al., 2017).

Nesse contexto surge a gamificação que pode ser entendida como o uso de elementos de *design* dos jogos, em um contexto que não de jogo, mas em situações reais como trabalho, *crowdsourcing*, coleta de dados, saúde, *marketing*, educação entre outros, com o objetivo de motivar comportamentos específicos (Deterding et al., 2011; Seaborn & Fels, 2015; Suh & Wagner, 2017; Sailer et al., 2017; Subhash & Cudney, 2018).

Rojas-López et al. (2019) compartilham do mesmo entendimento do conceito de gamificação, porém acrescentam que, no contexto da educação, a introdução de elementos, *design* e contexto de jogo no desenho do processo de aprendizagem dos estudantes, independentemente da área do conhecimento ou nível, não tem por objetivo apenas a construção do conhecimento, mas,

também, o desenvolvimento de habilidades e atitudes transversais como a colaboração, autorregulação da aprendizagem e criatividade. Além de permitir que eles aprendam a partir de seus erros, uma vez que o *feedback* é imediato.

Cabe destacar que na definição apresentada foi omitido o objetivo da gamificação que, de acordo com Deterding et al. (2011) e Sailer et al. (2017), se baseia em quatro componentes semânticos: jogo (baseado em regras e orientado para objetivos), elementos (adoção de parte das características, ao invés de desenvolver um jogo completo, como é o caso dos jogos sérios), *design* (Figura 1) e contexto (não relacionado a jogo, independentemente da intenção de uso).

Nível	Descrição	Exemplo
Padrões de design da interface do jogo	Componentes de <i>design</i> de interação comuns e bem-sucedidos e soluções de <i>design</i> para um problema conhecido em um contexto, incluindo a implementação do protótipo.	Emblema, tabela de classificação, nível.
Padrões e mecânica de design de jogos	Partes comumente recorrentes do <i>design</i> de um jogo relacionadas à jogabilidade.	Restrição de tempo, recursos limitados, rodadas.
Princípios e heurísticas do <i>design</i> de jogos	Diretrizes avaliativas para abordar um problema de <i>design</i> ou analisar uma determinada solução de <i>design</i> .	Jogo duradouro, objetivos claros, variedade de estilos de jogo.
Modelos de jogos	Modelos conceituais dos componentes de jogos ou experiência de jogo.	Desafio, fantasia, curiosidade etc.
Métodos de <i>design</i> de jogos	Práticas e processos específicos de <i>design</i> de jogos.	<i>Design</i> centrado em jogos, com consciência de valor etc.

Figura 1: Níveis dos elementos presentes no *Design* de Jogos

(Fonte: Adaptado de Deterding et al., 2011, p. 12)

Cabe destacar que, como coloca Werbach (2014), o que caracteriza a gamificação é a seleção, aplicação, implementação e integração de elementos de *design* do jogo ao invés de utilizá-los de maneira isolada. Por exemplo, utilizar um Kahoot, Socrative ou Quizizz não significa que seja uma atividade gamificada.

Neste trabalho foi utilizado o Quizizz que, de maneira similar ao Kahoot, é uma ferramenta de aprendizagem baseada em jogos utilizada para fomentar a motivação e o engajamento dos estudantes com atividades gamificadas, promovendo a aprendizagem, e, também, empatia e habilidade para trabalhar em equipe (Tan, Ganapathy & Singh, 2018; Zainuddin et al., 2020).

### **Engajamento (EN)**

Estudantes engajados com atividades gamificadas, desenvolvidas por meio de jogos digitais, podem experimentar a sensação de presença pessoal como em um mundo real (Calleja, 2007; Malliet, 2006; Ros et al., 2020). Por isso, um *design* adequado, com ferramentas que entretendam, pode dar confiança aos estudantes na condução do jogo. O engajamento dos estudantes e o contexto estão relacionados de forma positiva ao desempenho (no caso deste artigo a pontuação) estão relacionados de forma positiva a aprendizagem (Grau-Valldosera & Minguillón, 2014; Dominguez et al., 2019; Ros et al., 2020). Engajamento e imersão por vezes são usados como sinônimos, mas são diferentes. A imersão ocorre quando os participantes de um jogo estão profundamente envolvidos, de maneira metafórica, como se estivessem submersos em água. Dentro do contexto de aprendizagem gamificada, a imersão ocorre quando o estudante fica totalmente absorvido pela atividade (Goethe, 2019). Por outro lado, o engajamento ocorre pela diversão proporcionada pela mecânica do jogo (Filippou, Cheong & Cheong, 2018) e é considerado um atributo que influencia a capacidade de aprender e o desempenho dos estudantes. Desse modo, estudantes engajados prestam mais atenção, estão mais interessados no conteúdo e materiais que são fornecidos e estão curiosos para aprender mais (Rahman, Ahmad & Hashim, 2018). Por fim, estudantes engajados na dinâmica do

processo de competição e, conseqüentemente nos estudos, dedicam mais tempo ao desenvolvimento de habilidades que serão úteis em momentos posteriores na vida (Kuh, 2003), sendo este um dos objetivos do processo educacional formal (Filippo et al., 2018).

## **Fatores antecedentes do engajamento de estudantes com atividades gamificadas**

### ***Ansiedade (AN)***

A adoção de tecnologias para promover atividades gamificadas pode provocar nos estudantes efeitos emocionais negativos que surgem, não apenas durante a interação, mas antes, quando a ideia de ter que interagir em um novo processo se inicia. Ansiedade e estados emocionais semelhantes podem afetar não só a experiência de uso, mas também a produtividade, o aprendizado, os relacionamentos sociais, e o bem-estar (Saadé & Kira, 2009). Assim, a ansiedade relacionada ao uso de tecnologias pode ser entendida como uma sensação de medo ou de apreensão quando do uso ou ao considerar utilizá-las (Leso e Peck, 1992). A ansiedade apresenta-se de três formas: (1) traço: produto das experiências acumuladas ao longo da vida, ou seja, pessoas cronicamente ansiosas estão sob constante estado de tensão, independentemente da situação (Howard & Smith, 1986); (2) estado: reação temporária em resposta a um evento, ou seja, é um estado emocional intenso, porém transitório, relacionado ao histórico de aprendizagem de uma pessoa; e (3) específica do conceito: é um tipo intermediário de ansiedade que ocupa o espaço entre o traço e o estado, estando associada ao momento de interação com as tecnologias (Saadé & Kira, 2009). A ansiedade em estudos na área de sistemas de informação tem sido vista como uma variável de personalidade que influencia o uso do sistema (Agarwal & Karahanna, 2000). Desse modo, uma pessoa altamente ansiosa em função do uso de recursos tecnológicos estaria em significativa desvantagem se comparada com seus pares, o que afetaria seu processo de aprendizagem (Saadé & Kira, 2009).

### ***Experiência (EX)***

Este construto foi adaptado de Soto-Acosta et al. (2014) que usaram a experiência no uso da Internet, mas, neste trabalho, a experiência foi utilizada no contexto da gamificação. Em ambos os casos há necessidade de identificar a habilidade do indivíduo que é desenvolvida a partir do uso de vários serviços que fornecem condições para o seu aprendizado (Nysveen & Pedersen, 2004). A experiência de estudantes com atividades que possuam características gamificadas é importante para entender as percepções, atitudes e comportamento neste tipo de ambiente. Especificamente, as experiências contribuem para o uso mais eficaz de ferramentas, o que pode levar usuários mais experientes a demonstrar atitudes mais positivas ao usar tecnologias (Chen & Macredie, 2005). Autores consideram que quanto mais frequentemente os indivíduos utilizarem os recursos de tecnológicos, mais bem informados reduzirão a percepção de risco associado à tarefa a ser realizada (Chen & He, 2003; Soto-Acosta et al., 2014). Nesse sentido, indivíduos que se considerarem habilitados a usar jogos digitais em atividades gamificadas podem gostar de explorar tecnologias, enquanto suas atitudes podem passar por mudanças significativas (Lopez-Nocalas & Molina-Castillo, 2008).

### ***Competição (CO)***

No contexto de uma atividade gamificada, o placar representa um importante artefato no processo de aprendizagem, pois estimula os estudantes a competirem com outros, individualmente e/ou em grupo. Portanto, desempenham um papel central na indução da competição, uma vez que ao exibir os pontos acumulados, faz com que aqueles com maior pontuação comemorem (Thiebes et al., 2014), mas também estimula as pessoas a se desafiarem para alcançar uma pontuação mais alta em uma atividade ultrapassando os demais competidores (Deterding et al., 2011). Assim, a competição pode influenciar a motivação durante o jogo e levar a um maior engajamento por parte dos jogadores, em busca de obter melhores resultados

expressos no ranking. Isto sugere que a competição pode motivar os indivíduos a melhorarem seu desempenho, aumentando assim o sentimento de competência, a partir da imersão nas atividades propostas dentro do contexto gamificado (Liu et al., 2013). Por meio da competição, os estudantes podem sentir que estão interagindo com outros colegas e desenvolvendo a própria estratégia da equipe com autonomia para se autorregular na realização das atividades (Deci & Ryan, 2000; Su & Wagner, 2017). Portanto, as evidências empíricas mostram que a competição em um contexto autônomo torna os participantes resilientes ao sentimento de fracasso, levando-os a desenvolver um sentimento de autoeficácia ao estimulá-los a se engajarem dentro de um processo imersivo para alcançar maiores pontuações. Além disso, neste estudo é proposto que a experiência (Soto-Acosta et al., 2014) modere a relação entre competição e engajamento, ou seja, que o aumento na experiência estimule o desejo de vencer os desafios ampliando o engajamento, mesmo que isto possa trazer sentimentos negativos. Isto é explicado pelo fato de que os jogos exigem que os indivíduos trabalhem em equipe para vencer. Bons resultados significam o reconhecimento dos pares e de quem conduz o jogo, o que desencadeará um sentimento de realização pessoal, elevando o nível de motivação individual e do grupo. Diante do exposto, formulam-se as seguintes hipóteses:

H<sub>1a</sub>: A competição afeta positivamente o engajamento.

H<sub>1b</sub>: A competição afeta positivamente a imersão.

H<sub>1c</sub>: A competição mediada pela imersão afeta positivamente o engajamento.

H<sub>1d</sub>: O efeito moderador da experiência afeta negativamente a relação entre competição e engajamento.

### ***Exposição na Rede (ER)***

A exposição na rede considera a percepção da magnitude dos fenômenos que ocorrem, bem como o espaço destinado a rede como relevantes (Hamari & Lehdonvirta, 2008; Lin, 2008). No contexto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como elementos sociais, o espaço que o indivíduo está inserido na rede, pode afetar a quantidade de atividade social que é realizada. Ademais, o número de pessoas que usam um serviço, no caso uma atividade gamificada, pode ser considerado importante em função de ser um serviço em que há concentração de interação social (Baker & White, 2010; Lin & Lu, 2011). Esta pesquisa considera que os efeitos da exposição na rede sobre o engajamento são mediados por fatores sociais operacionalizados, o que neste estudo é caracterizado pela competição dos estudantes na busca por atingir maiores pontuações que os levem a uma boa colocação no ranking ao final do processo. Isto traz benefícios valiosos (Lin, 2008) e, conseqüentemente, pode levar a um maior engajamento com a atividade gamificada (Hamari & Koivisto, 2015). O número de estudantes, bem como de grupos de trabalhos, que competem por uma melhor posição no ranking, pode tornar mais atraente e competitiva a atividade gamificada, porém pode suscitar aspectos relacionados a emoções, como é o caso da ansiedade. Assim, neste estudo é proposto que a ansiedade (Saadé & Kira, 2009) modere a relação entre exposição na rede e competição, uma vez que a competição exige maior integração entre os pares para que a atividade que ocorra na rede (Hamari & Koivisto, 2013). Portanto, levantam-se as seguintes hipóteses:

H<sub>2a</sub>: A exposição na rede afeta positivamente a competição.

H<sub>2b</sub>: A exposição na rede afeta positivamente o engajamento.

H<sub>2c</sub>: A exposição na rede mediada pela competição afeta positivamente o engajamento.

H<sub>2d</sub>: O efeito moderador da ansiedade afeta negativamente a relação entre exposição na rede e competição.

### ***Imersão (IM)***

Csikszentmihalyi (1990) verificou que para que tecnologias utilizadas em atividades gamificadas possam promover a imersão é necessário que os estudantes sejam induzidos a um

estado em que eles devotem toda a atenção de uma forma que lhes dê imensa satisfação em realizar as tarefas – essa experiência também é chamada de fluxo. E quando este estado de fluxo é atingido dentro do processo de aprendizagem, há uma chance maior que os objetivos de aprendizagem propostos sejam alcançados (Muntean, 2011). Em outras palavras, ao estar em estado de fluxo nas atividades propostas, os estudantes estarão imersos dentro de um contexto de aprendizagem. Para estar neste estado de imersão há necessidade de que: (1) a probabilidade de completar a atividade deve ser relativamente certa; (2) os objetivos de aprendizagem devem estar claros e o *feedback* imediato por parte do professor que estiver conduzido a atividade deve ser fornecido; e (3) a concentração completa no desenvolvimento da atividade que é dada. Se uma atividade gamificada cria essas condições, é razoável esperar que o estudante considere as ferramentas utilizadas no processo avaliativo úteis, pois permitirá que ele fique completamente absorvido em algo agradável. Em resumo, a imersão influenciará o engajamento de forma a determinar se os estudantes entenderão que a atividade gamificada realmente é útil (Filippo et al., 2018). Logo, é formulada a seguinte hipótese:

H<sub>3</sub>: A imersão afeta positivamente o engajamento.

A Figura 2 apresenta o modelo teórico proposto nesta pesquisa, bem como as relações diretas, indiretas (mediadas) e moderadoras entre os construtos.

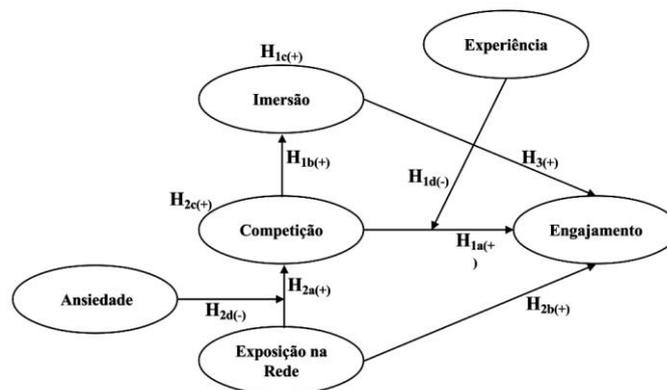


Figura 2: Modelo Teórico

Nota: (Relações diretas: H<sub>1a</sub>, H<sub>1b</sub>, H<sub>2a</sub>, H<sub>2b</sub> e H<sub>3</sub> | Relações indiretas (mediações): H<sub>1c</sub> e H<sub>2c</sub> | Moderações: H<sub>1d</sub> e H<sub>2d</sub>).

## MÉTODOS

### Coleta de dados e amostra

O critério de seleção da amostra foi por conveniência e a coleta dos dados foi conduzida via questionário eletrônico disponibilizado a estudantes do curso de Administração em uma universidade particular na cidade de São Paulo. Ao todo foram obtidos 821 questionários válidos. No tratamento e purificação de dados fez-se uso, num primeiro momento, do controle de *missing data* pelo instrumento de pesquisa, sendo obrigatório o preenchimento de todos os itens do questionário. Na sequência, a distância de Mahalanobis ( $D^2$ ) foi utilizada para remoção de 150 *outliers*, resultando em uma amostra final de n=671 respondentes. A análise dos dados foi realizada no IBM SPSS 25 e Smart PLS v. 3.3.3 Professional.

### Instrumento de Pesquisa

O questionário de pesquisa estava estruturado em 26 itens e cada variável foi medida por meio de uma escala Likert de 7 pontos (discordo totalmente - concordo totalmente). Todas as operacionalizações dos construtos psicométricos foram adaptadas de fontes publicadas anteriormente e podem ser observados no Apêndice A. Foi empregada nesta pesquisa uma abordagem quantitativa, com análise multivariada, por meio da técnica de Modelagem de

Equações Estruturais (MEE), especificamente a Estimativa de Mínimos Quadrados Parciais, foi usada na análise dos dados (Ringle, Wende & Will, 2005). A escolha da técnica se deu em função da necessidade de avaliar a relação entre variáveis independentes, bem como a magnitude da influência que exercem na variável dependente, a partir do modelo teórico proposto, representado no diagrama de caminhos, Figura 2. Além de ser considerado um método útil para análise orientada para predições e a capacidade de trabalhar bem com tamanhos de amostra menores, dados não paramétricos e dados não distribuídos normalmente (Anderson & Gerbing, 1988).

### **Viés do Método Comum, Viés de Não Respondentes e Colinearidade**

Nós verificamos a variância do método comum por meio da aplicação do teste de um fator de Harman (Harman, 1976; Podsakoff & Organ, 1986) nos 23 itens utilizados, e a variância extraída do primeiro componente foi de 46,20%. (inferior a 50%, o que valida o teste). Também foi realizada a análise do viés de “não respondentes”, segundo Armstrong e Overton (1977). Ao realizar esses testes, verificou-se que tanto o viés do método comum quanto o viés de “não respondentes” não representaram um problema para a continuidade da pesquisa. Como a amostra foi considerada grande, foi feita uma divisão de duas subamostras aleatórias e analisando o efeito multigrupo das variáveis latentes (teste t). Como resultado, verificou-se que ambas as subamostras apresentaram comportamentos equivalentes, mantendo assim a amostra total. Ao analisar a colinearidade, verificou-se que todos os Fatores de Inflação de Variância (VIFs) dos construtos ficaram, em média, em torno de 2 (AN=1,836; CO=3,027; ER=1,878; EX=2,182; IM=2,594, e EN=4,270). Isso indica que não há multicolinearidade entre os construtos (todos <5). Portanto, podemos assumir que os coeficientes de regressão estão bem estimados e adequados para o modelo.

### **Normalidade**

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de assimetria ( $b=13,106$ ;  $z=1465,664$ ;  $p<0,001$ ) e curtose ( $b=68,723$ ;  $z=27,393$ ;  $p<0,001$ ), teste multivariado de Mardia. Esses testes para os indicadores foram “altamente significativos” com  $p<0,001$ , o que indica a não normalidade dos dados, o que já era previsto. Esse procedimento foi necessário para limitar a possibilidade de utilização de algumas técnicas de análise estatística que têm como característica a distribuição normal dos dados.

## **RESULTADOS EMPÍRICOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **Apresentação da atividade gamificada**

A atividade gamificada analisada neste estudo foi desenvolvida na disciplina “Gestão da Transformação Organizacional”, componente curricular do curso de Administração, em uma universidade privada na cidade de São Paulo. Ao todo participaram desse estudo estudantes de 8 turmas (5 no período noturno e 3 no diurno), em todas as turmas foi o mesmo professor que lecionou a disciplina.

Considerando o período de oferta da disciplina, segundo semestre de 2020, as aulas ocorreram de maneira remota em função da pandemia da Covid-19, baseada na plataforma de conferência Google Meet. A atividade gamificada “game da chuchu” foi desenvolvida ao longo de 6 aulas (Figura 3).

Há várias plataformas de gamificação voltadas para a educação que contam com elementos dos jogos como pontos, barras de progresso, tabelas de classificação, temporizador e gráficos, a exemplo temos o Kahoot, Socrative e Quizizz (Zainuddin et al., 2020), sendo este último utilizado neste trabalho. O Quizizz foi utilizado para viabilizar a estratégia adotada na disciplina de colocar à disposição dos estudantes uma atividade gamificada, tornando o conteúdo envolvente, rompendo com a presença silenciosa que muitas vezes impera nas aulas oferecidas

nesse formato. Outro aspecto interessante de adotá-la é que permite que o estudante acompanhe seu desempenho por meio do registro, rastreamento e manutenção dos pontos. O professor também consegue gerar relatórios e exportar as pontuações por meio de uma planilha (Figura 4).

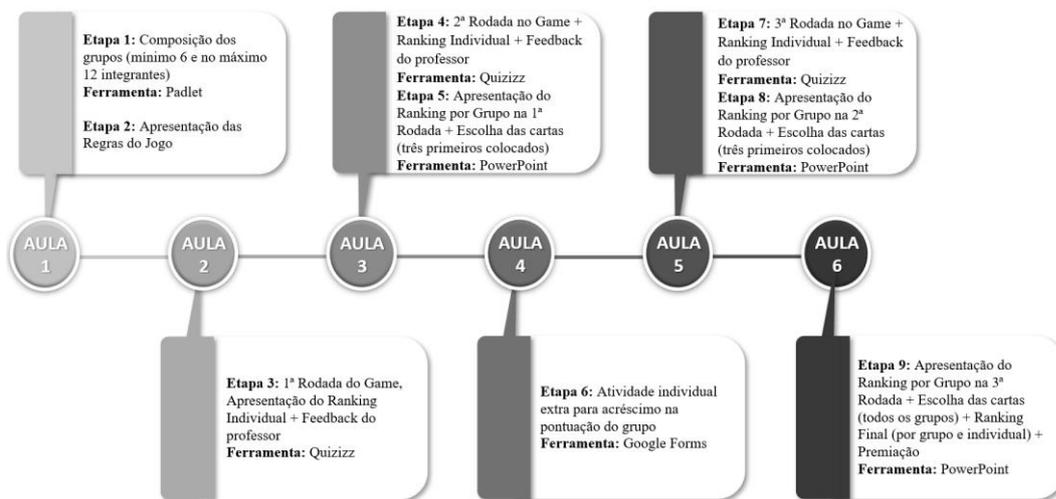


Figura 3: Formato da Atividade

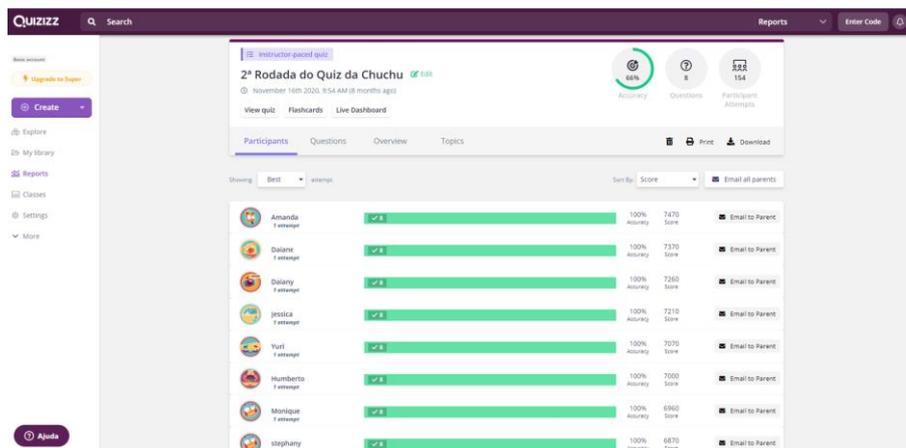


Figura 4: Painel de controle do processo de aprendizagem

Uma limitação dessa ferramenta é o número de grupos que podem ser criados, 8 no total, o que foi insuficiente para o número de estudantes em cada turma, aproximadamente 150, inviabilizando que o cálculo da pontuação de cada grupo fosse realizado de maneira automática. Assim, fez-se uso do Excel e de uma fórmula específica que permitisse que os grupos pudessem ser criados com tamanhos variados, mas sem que isso representasse nenhum ônus na pontuação. Desse modo, a fórmula adotada foi:  $Rodada = \Sigma da pontuação dos 3 estudantes com maior pontuação + \bar{X} da pontuação de todos os integrantes + 200 pontos se o grupo estiver completo + pontuação da carta (quando for o caso)$ , a mesma fórmula foi utilizada em cada uma das rodadas acumulando com a pontuação da rodada anterior e desafio extra.

O momento da montagem dos grupos foi o mais delicado, pois os estudantes tiveram que sair de uma postura passiva e solitária e exercitar, entre outros, a capacidade de trabalhar em equipe com pessoas que não conheciam e com as quais não interagiam até então. Durante cada uma das rodadas, os estudantes foram criando estratégias com seus colegas de grupo para melhorarem o desempenho coletivo, como a criação de grupos de WhatsApp para trocarem ideia durante as rodadas.

O momento da apresentação do ranking era muito aguardado pelos estudantes e ocorria por meio da projeção de dois slides: 1) com um pódio com o nome dos três primeiros e depois a tabela com a pontuação dos grupos (do maior para o menor), o que, de acordo com Deterding et al. (2011), estaria relacionado aos padrões de *design* da interface do jogo. Na sequência, os grupos que ocupassem as três primeiras posições (na 1ª e 2ª rodada) adquiriam o direito de escolher uma carta, diferente em cada rodada, sendo que na última, todos os grupos adquiriam o direito de escolher uma carta. Esta atividade adicional foi incorporada como um estímulo lúdico (Figura 5) – cada carta com sua característica distintiva poderia levar a um novo rearranjo de liderança nos grupos.



Figura 5: Estímulos lúdicos

O *feedback* instantâneo das realizações em cada uma das rodadas do “Game da Chuchu” permitiu monitorar a compreensão dos estudantes ao longo das aulas, em um contexto de avaliação formativa que indica que a avaliação ocorre na interação entre estudante-professor, estudante-conteúdo e estudante-estudante (Zainuddin, 2020).

### Perfil dos respondentes, análise de médias

A amostra foi composta por 39,3%(n=264) homens e 60,7% (n=407) mulheres. Ambos os grupos com idade média de 25 anos. Após a homogeneidade dos parâmetros de regressão ser confirmada, foi conduzida uma análise de covariância (ANCOVA) para verificar se as turmas (variável de agrupamento) teria efeito sobre a pontuação geral obtida após a atividade gamificada, e se outras três variáveis (comparação – comparando com aulas mais tradicionais, o quanto que atividades gamificadas favorecem a aprendizagem dos conteúdos educacionais trabalhados em aula; nível de complexidade – o nível de complexidade para responder as questões; e engajamento – variável dependente do modelo estrutural) influenciariam como covariáveis. A ANCOVA revelou que há efeito das covariáveis sobre a pontuação [comparação:  $F_{(1, 661)}=6,350$ ;  $p=0,012$ ; nível de complexidade:  $F_{(1, 661)}=18,102$ ;  $p<0,001$ ; engajamento:  $F_{(1, 661)}=12,454$ ;  $p<0,001$ ]. Além disso, há efeito das turmas sobre a pontuação, após o controle para o efeito das covariáveis - comparação, nível de complexidade e engajamento [ $F_{(6, 661)}=7,819$ ;  $p<0,001$ ]. As covariáveis que estiveram presente no modelo e que foram avaliadas nos valores [comparação ( $\bar{x}=6,50$ ); nível de complexidade ( $\bar{x}=5,31$ ); engajamento ( $\bar{x}=6,27$ ); com barra de erros de 95% de intervalo de confiança].

Outro ponto a destacar é que todas as médias de pontuação na atividade gamificada, foram consideradas adequadas em função da autorregulação que eles tiveram dentro do processo de aprendizagem colaborativa. Esta atividade gamificada tinha peso 3 sobre o total da nota na disciplina e as turmas 1 ( $\bar{x}_1 = 13779,93$ ) e 6 ( $\bar{x}_6 = 13661,71$ ) foram as que obtiveram as maiores pontuações. As turmas 7 ( $\bar{x}_7 = 11665,40$ ) e 8 ( $\bar{x}_8 = 12131,90$ ) estavam alocadas às sextas-feiras e se sentiram motivados com esse tipo de estratégia, possibilitando assim a retenção dos estudantes na aula remota, via Google Meet. Um outro dado importante é que a média geral das 8 turmas foi de 8,7 (sendo 6 a nota mínima necessária para aprovação) e a pior média foi 7,96. Em caráter adicional às análises apresentadas, uma regressão simples entre as variáveis contínuas “pontuação” e “nota” foi realizada a fim de verificar se a pontuação no jogo teve influência positiva na composição da nota final. E o resultado foi satisfatório ( $\beta=0,409$ ;  $p<0,001$ ;  $F_{(1, 669)}=134,55$ ).

Ao conduzir uma análise intergrupar (teste t com amostras independentes) com as médias dos construtos selecionados no modelo com a variável categoria de controle sexo (1-masculino e 2-feminino) obtiveram-se os seguintes resultados: os estudantes pertencentes ao público masculino são mais ansiosos ( $t_{(669)}=3,171$ ;  $p=0,002$ ;  $\bar{x}_{an} = 4,61$ ) e experientes ( $t_{(699)}=2,712$ ;  $p=0,007$ ;  $\bar{x}_{exp} = 5,43$ ) do que o feminino. Já ao analisar a competição, a exposição na rede e a imersão, observa-se que ambos os grupos, masculino e feminino, apresentam comportamentos equivalentes. Por fim, o grupo feminino demonstrou maior engajamento com a atividade gamificada ( $t_{(669)}=2,113$ ;  $p=0,035$ ;  $\bar{x}_{en} = 6,34$ ).

### Mensuração do Modelo Estrutural

As validades convergente e discriminante foram examinadas para cada um dos 26 indicadores, conforme Apêndice A (Bhattacharjee & Sanford, 2006). Para ajuste do modelo foi necessário excluir três variáveis do construto Engajamento (EN2, EN3 e EN6) que apresentaram cargas fatoriais menores que 0,5. Para operacionalizar a validade convergente e discriminante dos construtos, o modelo de medição para toda a amostra foi avaliada.

Conforme mostrado na Tabela 1, todos os sete construtos excederam o nível mínimo exigido de critérios em termos de alfa de cronbach (AC), confiabilidade composta (CC) e variância média extraída (VME). Como resultado, todos os alfas de cronbach relatados ficaram acima 0,70 e os escores de confiabilidade composta também foram maiores que 0,70, e isso indicou que todos os construtos foram satisfatórios na análise da confiabilidade (Hair et al., 2012).

As VMEs para cada construto foi maior que 0,50, indicando que a validade convergente também foi considerada aceitável (Hair et al., 2012). A validade discriminante foi avaliada examinando as cargas fatoriais e as correlações entre os construtos. A raiz quadrada da VME para cada construto foi considerada maior do que cada correlação entre os coeficientes dos construtos, indicando que a validade discriminante foi confirmada (Bhattacharjee & Sanford, 2006).

Tabela 1: Validade convergente e discriminante

Construtos	AC	CC	VME	Correlação dos construtos			
				(1)	(2)	(3)	(4)
(1) Competição	0,878	0,925	0,806	<b>0,898</b>			
(2) Engajamento	0,903	0,939	0,838	0,824	<b>0,915</b>		
(3) Exposição na Rede	0,860	0,905	0,705	0,638	0,650	<b>0,839</b>	
(4) Imersão	0,918	0,939	0,755	0,613	0,729	0,555	<b>0,869</b>

Nota: As raízes quadradas de AVEs representam os elementos diagonais em negrito na correlação da matriz.

### Modelo Estrutural

Os coeficientes de determinação ( $R^2$ ) foram calculados para estimar a precisão preditiva do modelo estrutural (Hair et al., 2010) e para explicar os efeitos de cada construto [engajamento:  $R^2=0,794$  considerado alto; competição:  $R^2=0,500$  e imersão:  $R^2=0,376$  considerados moderados] com base no critério de Chin (1998). O modelo deste estudo foi considerado grande ao analisar a qualidade do ajuste [ $GoF=0,657$ ] que é suficiente para considerar a validade do modelo global do PLS.

Para os relacionamentos, o *bootstrapping* foi empregado para calcular as avaliações dos caminhos estatísticos com o teste t (Stevens, 2009). *Bootstrapping* é um método não paramétrico que inclui um grande número de novas amostragens (no caso foram utilizadas 5000) para avaliar a forma da distribuição de amostragem de uma estatística (Chin et al., 2003). Neste estudo, um processo de reamostragem foi realizado para avaliar se os efeitos das relações diretas, indiretas (mediadoras) e moderadoras eram significativos (Hair et al., 2012). A Tabela 2 apresenta os resultados da técnica dos mínimos quadrados parciais (PLS), identificando que todas as hipóteses (diretas, indiretas (mediadas) e moderadoras foram aceitas.

Tabela 2: Resultados da técnica do PLS nas hipóteses

Hipótese	Caminhos	$\beta$	Bootstrapping (5000 samples)	Desvio Padrão	Test t
<b>Relações diretas</b>					
H <sub>1a</sub>	Competição → Engajamento	0,363	0,361	0,048	7,522***
H <sub>1b</sub>	Competição → Imersão	0,613	0,613	0,032	18,964***
H <sub>2a</sub>	Exposição na Rede → Competição	0,488	0,487	0,033	14,930***
H <sub>2b</sub>	Exposição na Rede → Engajamento	0,083	0,084	0,027	3,064**
H <sub>3</sub>	Imersão → Engajamento	0,271	0,270	0,032	8,600***
<b>Relações indiretas</b>					
H <sub>1c</sub>	Competição → Imersão → Engajamento	0,166	0,165	0,020	8,214***
H <sub>2c</sub>	Exposição na Rede → Competição → Engajamento	0,177	0,176	0,027	6,446***
<b>Moderações</b>					
H <sub>1d</sub>	Mod(EX)*Comp→Eng. → Engajamento	-0,140	-0,141	0,022	6,426***
H <sub>2d</sub>	Mod(AN)*Exp.→Comp. → Competição	-0,264	-0,265	0,036	7,303***

Nota: \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,001

As relações indiretas indicaram que os efeitos mediadores foram todos parciais considerando que ambas as relações, diretas e indiretas, foram significativas. Ao analisar as moderações, na Figura 6 a ansiedade moderou a associação entre a exposição da rede e a competição, de modo que **quanto maior** a ansiedade, **maior** o efeito **negativo** da exposição na rede na competição ( $\beta=-0,264$ ;  $p<0,001$ ). Da mesma forma, Figura 7, a experiência moderou a associação entre competição e o engajamento, de modo que **quanto maior** a experiência, **maior** o efeito **negativo** da competição com o engajamento ( $\beta=-0,140$ ;  $p<0,001$ ).

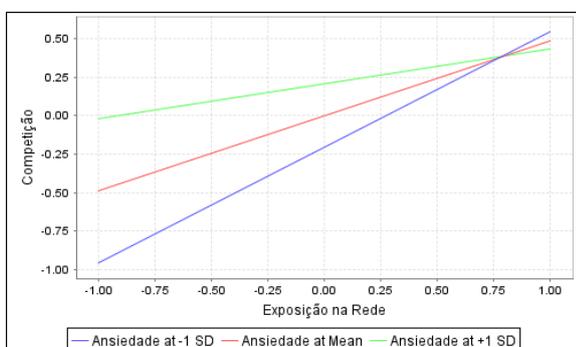


Figura 6: Gráfico de interação (análise de inclinação).

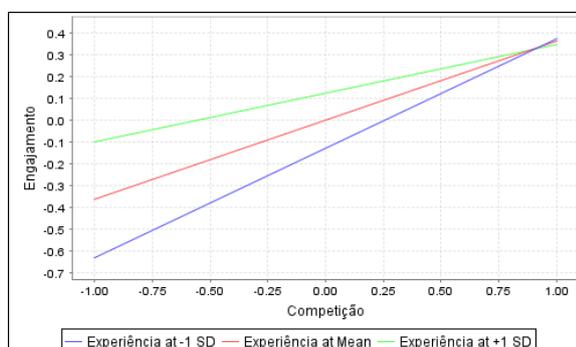


Figura 7: Gráfico de interação (análise de inclinação).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os achados deste estudo indicaram que os estudantes do curso de Administração se engajaram (variável dependente) com a atividade gamificada desenvolvida na disciplina “Gestão da Transformação Organizacional” que envolveu os princípios do *design* de jogos, como pontuação, ranking, escolha de cartas, competição entre outros. A atividade proposta foi concebida com o intuito de trazer para o ambiente de ensino remoto novas formas de interação com os estudantes com a finalidade de buscar o engajamento e todas as hipóteses com relação direta, indireta (mediadas) e moderadas convergiram com esse propósito.

De forma geral, observa-se que as hipóteses que tiveram o construto “competição” associado foram as que obtiveram os valores dos coeficientes estimados padronizados ( $\beta$ ) maiores (H<sub>1a</sub>, H<sub>1b</sub> e H<sub>2a</sub>), o que denota que a concorrência é um elemento importante no processo de gamificação, fornecendo incentivos visíveis para comportamentos positivos por parte dos estudantes quanto ao seu processo de aprendizagem e esse achado está em consonância com outros estudos sobre o tema (Deterding et al., 2011; Thiebes et al., 2014; Zainuddin et al., 2020). Entretanto, mesmo sendo todas as hipóteses aceitas, a H<sub>1b</sub> ( $\beta=0,613$ ;  $p<0,001$ ) chama a atenção

para compreender o processo de engajamento com a gamificação, pois apresenta uma diferença elevada, mesmo que sutil, com relação ao  $\beta$ , indicando que a competição está influenciando positiva e fortemente a imersão nas atividades dentro do contexto gamificado e, conseqüentemente, melhorando o seu desempenho (Muntean, 2011; Liu et al., 2013).

De todas as hipóteses, a  $H_{2b}$  ( $\beta=0.083$ ;  $p<0,05$ ) com o caminho “exposição na rede → engajamento”, mesmo sendo aceita, foi a que apresentou a menor significância. Isto pode ser explicado pelo fato desses estudantes desenvolverem essa atividade de maneira remota, dificultando, por exemplo, o acesso à aula e, conseqüentemente, o desenvolvimento da atividade que, mesmo em equipe, requer de cada estudante o empenho individual em prol das conquistas da equipe (Baker & White, 2010; Lin & Lu, 2011; Hamari & Koivisto, 2015).

As hipóteses que moderaram esta pesquisa, ansiedade e experiência tiveram resultados interessantes observados. No caso da ansiedade ( $H_{1d}$ ) ficou evidente que, durante o desenvolvimento da atividade gamificada, quanto mais expostos na rede, maior foi o nível de competição, pela necessidade clara de participar das atividades. Mesmo assim, observa-se que há um sentimento negativo em função da sensação de fracasso que pode ocorrer no processo de divulgação do ranking, principalmente se o grupo estiver nas últimas posições, gerando um sentimento de que talvez o estudante/grupo não consiga atingir os resultados esperados, por isso as cartas foram criadas para manter viva a esperança de que novas posições possam ser alcançadas (Saadé & Kira, 2009; Agarwal & Karahanna, 2000). Da mesma forma, a experiência ( $H_{2d}$ ), moderando a relação entre competição e engajamento, trouxe um sentimento negativo pelo fato do estudante, a cada nova rodada ir ampliando sua experiência, o que pode fazer com que reduza o sentimento de euforia inicial com o aspecto inovador proposto na atividade gamificada (Lopez-Nocalas & Molina-Castillo, 2008).

## CONCLUSÕES

### 5.1. Implicação teórica e prática da pesquisa

O objetivo deste estudo foi atingido, na medida em que foi possível analisar os fatores que afetam o engajamento de estudantes do curso de administração com atividades gamificadas em tempos de educação remota. Os resultados desta pesquisa indicam que os estudantes têm preferência pelo uso de atividades gamificadas, nesse contexto de aulas via plataforma de conferência. O modelo teórico da pesquisa identificou construtos que foram considerados favoráveis para entender o processo de engajamento dos estudantes nas aulas. As implicações de medir a preferência pelo uso da gamificação na educação ajudaram a estabelecer uma base para implementações mais amplas da gamificação na aprendizagem e na prática do ensino. Em termos de contribuição teórica, esta pesquisa aborda lacunas existentes sobre os fatores que afetam o engajamento de estudantes com atividades gamificadas, adotando um modelo teórico diferente daqueles presentes na literatura sobre o tema.

A gamificação aplicada na educação possui um campo potencial a ser considerado e explorado. Em tempos de educação remota, as pessoas estão cada vez mais presentes nos ambientes em que a tecnologia e as mídias digitais se destacam e, portanto, faz-se necessário que novas abordagens e estratégias sejam adotadas para engajar os estudantes. Isto se deve, principalmente, ao fato de que muitos estudantes se mostram desanimados e desmotivados em relação as metodologias que são mais “conservadoras”. Dessa forma, a gamificação traz novos caminhos para viabilizar o processo de aprendizagem de maneira ativa, rompendo com modelos tradicionais centrados no professor e colocando o aluno no centro desse processo. Nesse contexto, além de protagonista, o estudante passa a aprender com os erros ao longo do processo, não precisando mais aguardar o fim da disciplina para realizar uma avaliação sobre conteúdos que foram trabalhados ao longo de todo o semestre. Outro aspecto importante é que a gamificação contribui para a retenção do estudante, ao envolvê-lo em uma gama de atividades que utiliza elementos provenientes do *design* de jogos, tornando o ato de aprender prazeroso e

desafiador, fazendo com que os estudantes atinjam um estado de fluxo, o que os levaria a imergir dentro do contexto da experiência de aprendizagem. Assim, as instituições de ensino superior e seus atores podem se beneficiar desse estudo, ao compreenderem que a gamificação apresenta-se como uma metodologia ativa que aumenta o engajamento de estudantes no ensino.

### **Limitações e sugestões para pesquisas futuras**

Há espaço para futuras pesquisas serem realizadas para validar a preferência dos estudantes por atividades gamificadas. Em primeiro lugar, este game poderia ser aplicado em disciplinas com características distintas, dentro do mesmo curso de Administração, para verificar a adequação desse tipo de estratégia e se levaria a um maior engajamento dos estudantes. Ou ainda, se ao adotá-la em várias disciplinas, em um mesmo semestre, poderia provocar um efeito contrário pela saturação do modelo, identificando em que medida metodologias ativas podem ser empregadas, como parte de uma decisão de cada docente de maneira independente ou interdisciplinar. Isso permitirá que sejam identificados se os construtos deste estudo se aplicam a uma ampla gama de estudantes, com diferentes conjuntos de habilidades e interesses acadêmicos em função da natureza de disciplinas diversificadas. Em segundo lugar, modelos mais complexos com a inserção de mais recursos de jogos, além da criação de um software/aplicativo inteligente poderiam ser explorados e examinados. Por fim, este tipo de atividade gamificada poderia ser adaptada para a pós-graduação, avaliando se estudantes matriculados em graus superiores moderaria a vontade dos estudantes de se envolverem em uma atividade de aprendizagem que pode ser considerada “menos séria”. De forma geral, pode ser interesse no futuro investigar o caráter da usabilidade de ferramentas como Quizizz, Kahoot e Socrative de modo a compreender quais avanços seriam necessários e a melhor maneira de utilizá-las em atividades gamificadas.

### **REFERÊNCIAS**

- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), 665-694.
- Anderson, J., & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Armstrong, J. S., & Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396-402
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369-386.
- Aydin, G. (2015). Adoption of Gamified Systems: A study on a social media gamification website. *International Journal of Online Marketing*, 5(3), 18-37.
- Baker, R. K., & White, K. M. (2010). Predicting adolescents' use of social networking sites from an extended theory of planned behaviour perspective. *Computers in Human Behavior*, 26, 1591-1597.
- Bhattacharjee, A., & Sanford, C. (2006). Influence processes for information technology acceptance: An elaboration likelihood model. *MIS Quarterly*, 30(4), 805-825.
- Bilro, R. G., Loureiro, S. M. C., & Angelino, F. J. de A. (2021). The Role of Creative Communications and Gamification in Student Engagement in Higher Education: A Sentiment Analysis Approach. *Journal of Creative Communications*, 1-15.
- Brito, R. D. S., Pinochet, L. H. C., Lopes, E. L., & Oliveira, M. A. (2018). Development of a gamification characteristics measurement scale for mobile application users. *Internext - Review of International Business*, 13(1), 1-16.
- Calleja, G. (2007). Digital game involvement: A conceptual model. *Games and Culture*, 2(3), 236-260.
- Chen, R., & He, F. (2003). Examination of brand knowledge, perceived risk and consumers' intention to adopt an online retailer. *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(6), 677-693.

- Chen, S. Y., & Macredie, R. D. (2005). The assessment of usability of electronic shopping: a heuristic evaluation. *International Journal of Information Management*, 25(6), 516-532.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. In Marcoulides, G. A. (ed.). *Modern Methods for Business Research*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, NJ, US, 295-336.
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and electronic-mail emotion/adoption study. *Information Systems Research*, 14(2), 189-217.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, Tampere, New York, NY, 9-15.
- Dominguez, C., Jaime, A., Heras, J., & Garcia-Izquierdo, F. J. (2019). The Effects of Adding Non-Compulsory Exercises to an Online Learning Tool on Student Performance and Code Copying. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(3), 1-22.
- Filippo, J., Cheong, C., & Cheong, F. (2018). A model to investigate preference for use of gamification in a learning activity. *Australasian Journal of Information Systems*, 22(1), 1-23.
- Fu, F.-L., Su, R.-C., & Yu, S.-C. (2009). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101-112.
- Goethe, O. (2019). Immersion in Games and Gamification. *Gamification Mindset*, Springer International Publishing, 107-117.
- Grau-Valldosera, J., & Minguillón, J. (2014). Rethinking dropout in online higher education: The case of the Universitat Oberta de Catalunya. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(1), 290-308.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433.
- Harman, H. H. (1976). *Modern factor analysis* (3rd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Hamari, J., & Lehdonvirta, V. (2010). Game design as marketing: How game mechanics create demand for virtual goods. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 5(1), 14-29.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. In *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems*, Utrecht, Netherlands, June 5-8.
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2015). "Working out for likes": An empirical study on social influence in exercise gamification. *Computers in Human Behavior*, 50, 333-347.
- Howard, G. S., & Smith, D. R. (1986). Computer anxiety in management: Myth or reality? *Communications of the ACM*, 29(7), 611-615.
- Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, 38(5), 758-773.
- Kuh, G. D. (2003). What we're learning about student engagement from NSSE: Benchmarks for effective educational practices. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 35(2), 24-32.
- Lin, H.-F. (2008). Determinants of successful virtual communities: Contributions from system characteristics and social factors. *Information & Management*, 45, 522-527.

- Lin, K.-Y., & Lu, H.-P. (2011). Why people use social networking sites: An empirical study integrating network externalities and motivation theory. *Computers in Human Behavior*, 27, 1152-1161.
- Liu, D., Li, X., & Santhanam, R. (2013). Digital games and beyond: what happens when players compete. *MIS Quarterly*, 37(1), 111-124.
- Malliet, S. (2006). An exploration of adolescents' perceptions of videogame realism. *Learning, Media and Technology*, 31(4), 377-394.
- McMahan, A. (2003). Immersion, engagement, and presence. *The video game theory reader*, New York, NY, US: Routledge, Taylor & Francis Group, 67-86.
- Muntean, C. I. (2011). Raising engagement in e-learning through gamification. The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL, Romania, 323-329.
- Nysveen, H., & Pedersen, P. E. (2004). An exploratory study of customers' perception of company web sites offering various interactive applications: moderating effects of customers' internet experience. *Decision Support Systems*, 37(1), 137-150.
- Park, C., & Kim, D. (2020). Exploring the Roles of Social Presence and Gender Difference in Online Learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 18(2), 291-312.
- PGB (2021). 8ª Edição da Pesquisa Game Brasil. Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/pesquisa-game-brasil/>
- Podsakoff, P. M., & Organ, D. W. (1986). Self-reports in organizational research: problems and prospects. *Journal of Management*, 12, 531-544.
- Ringle, C., Wende, S., & Will, A. (2005). SmartPLS. Hamburg, Germany: University of Hamburg.
- Ros, S., Gonzalez, S., Robles, A., Tobarra, L. L., Caminero, A., & Cano, J. (2020). Analyzing Students' Self-Perception of Success and Learning Effectiveness Using Gamification in an Online Cybersecurity Course. *IEEE Access*, 8, 97718-97728.
- Rojas-López, A., Rincón-Flores, E.G., & Mena, J. et al. (2019). Engagement in the course of programming in higher education through the use of gamification. *Universal Access in the Information Society*, 18, 583-597.
- Saadé, R. G., & Kira, D. (2009). Computer anxiety in e-learning: the effect of computer self-efficacy. *Journal of Information Technology Education*, 8(1), 177-191.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K. & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, p. 14-31.
- Soto-Acosta, P., Molina-Castillo, F. J., Lopez-Nicolas, C., & Colomo-Palacios, R. (2014). The effect of information overload and disorganisation on intention to purchase online. *Online Information Review*, 38(4), 543-561.
- Suh, A., & Wagner, C. (2017). How gamification of an enterprise collaboration system increases knowledge contribution: an affordance approach. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 416-431.
- Stevens, J. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (5th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Tan, D., Ganapathy, M. & Singh, M. K. S. (2018). Kahoot! It: Gamification in Higher Education. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 26, 565-582.
- Thiebes, S., Lins, S., & Basten, D. (2014). Gamifying information systems - A synthesis of gamification mechanics and dynamics. *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ICIS)*, Tel Aviv.
- Zainuddin, Z., Shujahat, M., Haruna, H., & Chu, S. K. W. (2020). The role of gamified e-quizzes on student learning and engagement: An interactive gamification solution for a formative assessment system. *Computers & Education*, 145, 1-15.

Apêndice A: Descrição das Escalas do Modelo

<b>Construto (Referências)</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição do Item</b>	<b>Cargas Fatoriais</b>	<b>Média(DP)</b>
<b>Ansiedade</b> (Adaptado de George Saadé e Kira, 2009)	AN1	Sinto-me apreensivo quanto a participação no game.	0,856	4,741(1,996)
	AN2	Assusta-me pensar que posso não conseguir participar do game caso minha conexão com a internet falhe.	0,869	5,259(1,844)
	AN3	Hesito participar do game por medo de cometer erros e não responder corretamente as alternativas.	0,709	3,659(2,354)
	AN4	A competição entre os grupos no game é um tanto intimidante para mim.	0,700	3,741(2,304)
<b>Competição</b> (Adaptado de Suh e Wagner, 2017)	CO1	No game tenho a possibilidade de competir com outros grupos.	0,941	6,402(1,141)
	CO2	No game tenho a possibilidade de comparar o desempenho do meu grupo com os demais.	0,947	6,344(1,157)
	CO3	No game tenho a possibilidade de ameaçar o status de outros grupos com a participação ativa do meu grupo.	0,797	5,848(1,445)
<b>Exposição na Rede</b> (Adaptado de Lin e Bhattacharjee, 2008)	ER1	Tenho muitos colegas que estão acompanhando o desempenho do meu grupo no game.	0,834	5,642(1,558)
	ER2	Meu grupo acompanha minhas atividades no game.	0,873	5,924(1,410)
	ER3	Estou atento ao desempenho dos outros grupos no game.	0,816	5,702(1,459)
	ER4	Tenho me relacionado bem com os colegas no game.	0,833	6,148(1,314)
<b>Experiência</b> (Adaptado de Soto-Acosta et al., 2014)	EX1	Considero-me extremamente habilidoso em utilizar as ferramentas tecnológicas do game.	0,907	5,979(1,261)
	EX2	Considero-me conhecedor de boas estratégias para participar do game.	0,930	5,833(1,319)
	EX3	Conheço sobre o game mais do que a maioria dos colegas da turma.	0,680	4,675(1,862)
	EX4	Sei como descobrir as respostas no game.	0,600	4,568(2,047)
<b>Imersão</b> (Adaptado de Fu et al., 2009 e Flippou et al., 2018)	IM1	Não percebo o tempo passar enquanto estou participando do game.	0,768	5,779(1,629)
	IM2	Esqueço o que está ao meu redor enquanto estou participando do game.	0,897	5,556(1,590)
	IM3	Esqueço temporariamente as preocupações cotidianas da vida enquanto estou participando do game.	0,907	5,614(1,544)
	IM4	Posso me envolver no game.	0,906	5,939(1,305)
	IM5	Sinto-me emocionalmente envolvido no game.	0,859	5,705(1,508)
<b>Engajamento</b> (Adaptado de Flippou et al., 2018)	EN1	Quero completar o game.	0,906	6,306(1,214)
	EN2	Quero aproveitar todas as possibilidades que o game oferece.	*	*
	EN3	Achei o game satisfatório.	*	*
	EN4	Fiquei concentrado durante as rodadas do game.	0,914	6,191(1,213)
	EN5	Senti que o tempo passou rápido durante o game.	0,927	6,310(1,209)
	EN6	Fiquei animado durante as rodadas do game.	*	*

Nota: \*Itens excluídos na fase de ajuste do modelo.