

Eles Percebem o que Queremos? Um Estudo Sobre a Percepção dos Estudantes em um Sistema Educacional Gamificado

Do They Understand What We Want? A Study on the Perception of Students in a Gamified Educational System

Marcelo Camargo de Juli
Centro Universitário Internacional
ORCID: [0000-0002-4523-4391](https://orcid.org/0000-0002-4523-4391)
marcelodejuli@gmail.com

Wilk Oliveira
Tampere University
ORCID: [0000-0003-3928-6520](https://orcid.org/0000-0003-3928-6520)
wilk.oliveira@tuni.fi

Isabelle Melo do Nascimento
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
ORCID: [0009-0005-9806-7397](https://orcid.org/0009-0005-9806-7397)
isabelle.melo@dcx.ufpb.br

Seiji Isotani
Harvard Graduate School of Education
ORCID: [0000-0003-1574-0784](https://orcid.org/0000-0003-1574-0784)
seiji_isotani@gse.harvard.edu

Resumo

Estudos recentes apontam a gamificação como um recurso capaz de aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes em ambientes educacionais. No entanto, um importante desafio atual é entender como a gamificação implementada é percebida pelos usuários finais. Para enfrentar esse desafio, nessa pesquisa, conduzimos um estudo observacional (transversal, descritivo e temporalmente prospectivo) analisando a percepção de 61 estudantes de pós-graduação sobre a gamificação implementada em um sistema educacional gamificado (utilizado por 23 meses) bem como, os efeitos psicológicos e comportamentais da gamificação nos estudantes. Os principais resultados indicam que i) os estudantes tiveram percepções diferentes dos elementos de gamificação implementados no sistema e ii) apresentam diferentes efeitos psicológicos e comportamentais positivos decorrentes da gamificação. Os resultados do estudo contribuem especialmente para as áreas de tecnologias educacionais e gamificação em educação, fornecendo insights relacionados ao design de sistemas educacionais gamificados.

Palavras-Chave: Gamificação. Gamificação implementada. Gamificação percebida. Sistemas educacionais gamificados. Estudo quantitativo.

Abstract

Recent studies point to gamification as a resource capable of increasing student motivation and engagement in educational environments. However, an important current challenge is to understand how the implemented gamification is perceived by end users. To face this challenge, in this research, we conducted an observational study (cross-sectional, descriptive, and temporally prospective) analyzing the perception of 61 post-graduate students regarding the gamification implemented in a gamified educational system (used for 23 months) as well as, the psychological and behavioral effects of gamification on students. The main results indicate that i) students had different perceptions of the gamification elements implemented in the system and ii) they present different positive psychological and behavioral effects resulting from gamification. The study results especially contribute to the areas of educational technologies and gamification in education, providing insights related to the design of gamified education systems.

Keywords: Gamification. Implemented gamification. Perceived gamification. Gamified educational systems. Quantitative study.

1 Introdução

Nos últimos anos, os cursos na modalidade educação a distância online (EAD-online) têm se popularizado como uma alternativa importante para educação presencial no Brasil (Galasso, 2014; Oliveira *et al.*, 2020; Soares *et al.*, 2020). Mesmo assim, ainda são altos os índices de desistência dos estudantes nesse tipo de curso em comparação com cursos presenciais (Favero & Franco, 2006; Oliveira *et al.*, 2020; Ferreira *et al.*, 2021). Diante disso, uma grande preocupação por parte das instituições de ensino, docentes e pesquisadores, tem sido aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes envolvidos nessa modalidade de ensino (Isler, 2013; Schneider *et al.*, 2021; Fonsêca *et al.*, 2021; Penteado *et al.*, 2021), para assim, buscar diminuir esses níveis de desistência e melhorar a qualidade do ensino em geral.

Ao mesmo tempo, um recurso amplamente utilizado para elevar a motivação e o engajamento dos estudantes é a gamificação (*i.e.*, “*a transformação de sistemas, serviços e atividades para fornecer benefícios de motivação como os jogos geralmente fazem*” (Hamari, 2019; Koivisto *et al.*, 2019)) em educação (Sailer e Hommer, 2019; Koivisto *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2021). Diversas pesquisas têm sido realizadas usando gamificação em contextos educacionais (Bai *et al.*, 2020; Borges *et al.*, 2014; Costa & Marchiori, 2015; Koivisto & Hamari, 2019). Apesar disso os resultados são ainda contraditórios, visto que há trabalhos que apontam tanto para os aspectos positivos (Denny, 2013; Li, Grossman & Fizmaurice, 2012; Li, Grossman & Fizmaurice, 2014, Bai *et al.*, 2020, Nascimento *et al.*, 2021a; Nascimento *et al.*, 2021b; Nascimento *et al.*, 2022) quanto para os aspectos negativos (Dominguez *et al.*, 2013; De-Marcos *et al.*, 2014; Haaranen *et al.*, 2014; Toda *et al.*, 2017; *et al.*, 2021a; do Nascimento *et al.*, 2021b; Nascimento *et al.*, 2022) do uso da gamificação em ambientes educacionais. Nesse contexto, uma das principais limitações da literatura atual diz respeito à falta de estudos empíricos em sistemas reais/ecológicos (*e.g.*, sistemas educacionais online) com longa exposição dos estudantes aos elementos de jogos (Antonaci, Klemke & Specht, 2019).

Diante dessa limitação da literatura, para enfrentar esse desafio, no presente trabalho avaliou-se os efeitos da gamificação implementada segundo a percepção dos estudantes de um curso de pós-graduação *lato sensu* expostos a um sistema educacional gamificado ao longo de 23 meses. Deste modo o presente estudo pretende gerar conhecimento que permita responder as seguintes perguntas de pesquisa: *i)* “Qual a percepção (em termos de perceber ou não a existência de um determinado elemento) dos estudantes em relação aos elementos de jogos implementados em um sistema educacional gamificado?” e “Quais os efeitos psicológicos e comportamentais da gamificação implementada nos estudantes do sistema educacional utilizado?”

Os resultados obtidos neste estudo indicam que a maioria dos elementos de jogos implementados foram corretamente percebidos pelos estudantes (*e.g.*, pontos, nível e progresso), apesar de alguns elementos específicos terem sido menos percebidos pelos estudantes (*e.g.*, sensação, raridade e chance). Ao mesmo tempo, os resultados indicam que a gamificação foi capaz de prover efeitos psicológicos e comportamentais positivos nos estudantes do curso (*e.g.*, efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos elementos de jogos e efeitos cognitivos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem). Os achados do estudo contribuem para as áreas de tecnologias educacionais e gamificação em educação, por meio da compreensão de que os elementos podem ser percebidos de maneira diferentes/em diferentes graus pelos estudantes, bem como, que a gamificação pode gerar efeitos psicológicos e comportamentais diferentes para os estudantes, assim, fornecendo insights para o design de sistemas educacionais gamificados.

2 Fundamentação Teórica

Essa seção conceitua gamificação percebida e apresenta um breve levantamento dos principais trabalhos anteriormente realizados sobre o tema, fazendo ainda uma comparação entre os trabalhos anteriormente realizados e o estudo apresentado nesse artigo.

2.1 Gamificação percebida

Em se tratando do termo “gamificação percebida”, pode-se encontrar na literatura três significados principais a ele relacionados. Inicialmente, o termo “gamificação percebida” pode ser usado como a “aceitação” ou a “apreciação” da gamificação implementada (*i.e.*, a percepção da gamificação como positiva ou negativa) (Cheong, Filippou & Chong, 2014). Um segundo significado está relacionado aos “efeitos” da gamificação implementada nos usuários ou estudantes (*e.g.*, como o estudante é afetado pelo quadro de ranking) (Alabbasi, 2017). O terceiro significado é o de “gamificação detectada” ou “notada” por parte dos usuários, que diz respeito a analisar se um grupo de elementos de jogos implementados é mais facilmente detectado do que outro ou até mesmo tenha sua presença totalmente ignorada pelos usuários (Meder, Plumbaum & Hopfgartner, 2013).

Nesse trabalho realizou-se um estudo acerca das percepções nos domínios psicológicos e comportamentais sobre longa exposição de estudantes de pós-graduação a um sistema educacional gamificado, considerando os elementos de jogos implementados no sistema, sendo então utilizada a gamificação percebida do ponto de vista dos usuários (*i.e.*, “gamificação detectada” ou “notada”) ao analisarmos se os usuários detectaram/notaram a gamificação implementada no sistema, bem como no sentido de efeitos, ao avaliar os efeitos psicológicos da gamificação na experiência dos estudantes.

Além disso, a gamificação percebida pode ser influenciada por diferentes fatores (Denden *et al.*, 2017; Rajsp *et al.*, 2017). Entre os fatores que podem influenciar a percepção dos usuários em relação aos elementos de jogos implementados, destacam-se a personalidade dos usuários e as diferenças culturais e sociais (Khaled, 2011; Hamari & Koivisto, 2013) e o gênero (Pedro *et al.*, 2015; Andrade; Mizoguchi; Isotani, 2016), que podem fazer com que usuários tenham diferentes preferências e sentimentos em relação a cada elemento de gamificação.

Diante disso, existem diversos tipos de usuários, ou seja, perfis diferentes de pessoas e nem sempre uma abordagem funcionará igualmente para todos eles (Rodrigues *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2022). Para tanto, é de suma importância que sistemas gamificados se atentem as diferentes percepções que os estudantes podem ter a depender dos elementos de gamificação implementados. Essa atenção pode ser benéfica para o processo de ensino e trazer aos estudantes uma diversificação que renova o interesse pelo aprendizado.

2.2 Trabalhos relacionados

Dentre as pesquisas relacionadas ao tema gamificação percebida, encontram-se os trabalhos de Cheong *et al.* (2013) e Cheong *et al.* (2014), que coletaram a opinião de estudantes da área de tecnologia da informação em relação ao uso de um particular grupo de elementos de jogos (pontos, medalhas, quadro de ranking e barra de progresso). O objetivo dos estudos era usar as informações coletadas no desenvolvimento futuro de um sistema de aprendizagem gamificado. Os resultados obtidos indicaram que os estudantes tiveram uma percepção positiva em relação aos elementos de jogos e se mostraram interessados em uma aprendizagem que fizesse uso destes elementos. Como uma recomendação geral, os autores sugerem que os sistemas educacionais gamificados devam ter um forte foco em fornecer diferentes tipos de feedbacks aos estudantes, em particular no feedback relacionado a progressão que se mostrou como sendo o mais apreciado pelos estudantes.

Além disso, foi ressaltado que o elemento quadro de ranking é capaz de provocar sentimentos diversos (positivos e negativos) entre os estudantes (Cheong *et al.*, 2013; Cheong *et al.*, 2014).

Alguns anos depois, o trabalho de Alabbasi (2017) tratou da percepção de estudantes de pós-graduação (faixa etária de 25-33 anos) em relação a gamificação utilizada na aprendizagem online, tendo servido de suporte na elaboração do questionário aplicado aos estudantes envolvidos no presente trabalho. No referido trabalho de Alabbasi (2017), um grupo de 47 estudantes de um curso de design instrucional foi submetido a um sistema educacional gamificado (*TalentLMS*). Os estudantes trabalharam no desenvolvimento de minicursos gamificados dentro deste ambiente. Posteriormente, cada grupo foi exposto aos minicursos desenvolvidos pelos demais grupos. Os resultados obtidos mostraram que os estudantes têm uma percepção positiva em relação a gamificação utilizada (Alabbasi, 2017).

Em um segundo trabalho, Alabbasi (2018) traz uma visão complementar ao tema gamificação percebida ao tratar da percepção dos professores em relação aos efeitos da gamificação em seus alunos. O estudo foi realizado com 47 professores atuantes na profissão ou em preparação para atuar, que estavam envolvidos em um programa de pós-graduação em tecnologia instrucional. Os resultados do estudo indicam a percepção positiva dos professores em relação ao uso da gamificação na aprendizagem online. Entretanto, alguns professores mencionaram que a gamificação pode afetar negativamente os estudantes (Alabbasi, 2018).

Tabela 1: Síntese dos trabalhos relacionados.

| Artigos | Longa exposição dos estudantes | Uso de sistema educacional | Elementos de jogos | Faixa etária predominante | Público |
|---|--------------------------------|----------------------------|---|---------------------------|---------------------|
| Cheong <i>et al.</i> (2013) e Cheong <i>et al.</i> (2014) | Não | Não | PBL, barra de progresso, times, perfil | 18-21 | Estudantes de TI |
| Alabbasi (2017) e Alabbasi (2018) | Não | Sim | PBL | 25-33 | Design Instrucional |
| Denden <i>et al.</i> (2017) e Denden <i>et al.</i> (2018) | Não | Sim | PBL, nível, barra de progresso, avatar, feedback, chat. | 18-25 | Computação |
| Nosso estudo | Sim | Sim | Os 12 elem. na Tabela 2 | Acima de 35 anos | Heterogêneo |

Legenda: a sigla PBL representa os elementos de jogos pontos, emblemas e quadro de ranking (do inglês, *points, badges and leaderboards*). o termo “longa exposição dos estudantes”, entende-se como o uso por parte dos estudantes de um sistema educacional gamificado por um período igual ou superior a um semestre letivo.

Dois estudos conduzidos por Denden *et al.* (2017) e Denden *et al.* (2018) visaram estudar os efeitos das diferenças individuais na percepção dos elementos de jogos utilizados em sistemas de aprendizagem gamificados. No primeiro trabalho, Denden *et al.* (2017) focaram em fatores tais como idade, gênero e frequência no uso de videogames. Os resultados mostraram que gênero e

frequência do uso de games não afetaram a percepção da gamificação como um todo, mas podem levar a preferências por um conjunto de elementos de jogos. Não existiu diferença quanto a gamificação percebida (aceitação), mas sim quanto a percepção (preferência) de particulares elementos de jogos utilizados nesta gamificação. Por exemplo, os usuários de sexo feminino possuem um grau de percepção maior em relação ao elemento de jogo emblema que os usuários do sexo masculino. Já no segundo trabalho, Denden *et al.* (2018) considerou a influência da personalidade dos usuários na percepção dos elementos de jogos utilizados em um sistema educacional gamificado. Foi feito um estudo sobre o impacto de cinco traços de personalidade. Os resultados obtidos mostram que apenas os traços de personalidade de extroversão, consciência e abertura podem afetar a percepção dos estudantes referentes a um particular grupo de elementos de jogos. A Tabela 1 apresenta uma síntese comparativa entre os trabalhos anteriormente apresentados nessa seção e o trabalho apresentado nesse artigo.

Em síntese, nosso estudo se diferencia dos trabalhos anteriormente mencionados por ser, até onde sabemos, **o único que faz um estudo sob a gamificação percebida (considerando diferentes conceitos de gamificação percebida) com longa exposição (23 meses) dos elementos de gamificação com um grupo heterogêneo de estudantes (não somente de uma área técnica específica), expostos a um sistema educacional gamificado (com diversos elementos de jogos).**

3 Condução do Estudo

Esse estudo teve como objetivo geral analisar a percepção de estudantes com diferentes formações, matriculados em um mesmo curso de pós-graduação *latu sensu* (*i.e.*, Computação Aplicada a Educação), com relação a gamificação implementada em um sistema educacional gamificado e os efeitos gamificação na experiência desses estudantes. Neste sentido, buscou-se responder as seguintes questões de pesquisa (QP):

- **QP1:** Qual a percepção (em termos de perceber ou não a existência de um determinado elemento) dos estudantes em relação aos elementos de jogos implementados em um sistema educacional gamificado?
- **QP2:** Quais os efeitos psicológicos e comportamentais da gamificação implementada nos estudantes do sistema educacional utilizado?

O presente estudo é caracterizado como um estudo quantitativo (transversal, descritivo e temporalmente prospectivo). As informações utilizadas no presente trabalho foram coletadas de duas maneiras: Por meio de um questionário online (*Google Forms*) disponível por cerca de 20 dias aos estudantes e através de uma entrevista realizada com um dos responsáveis pela implementação da gamificação no sistema educacional usado no curso, feita via webconferência. Tanto o questionário quanto as perguntas que guiaram a entrevista realizada, podem ser acessados por meio de pedido ao primeiro autor do artigo (com cópia aos demais autores). Os estudantes participantes deste estudo foram expostos a um sistema educacional gamificado ao longo de 23 meses ininterruptos (*i.e.*, duração do curso de especialização e não da realização do presente trabalho), sendo todos submetidos ao mesmo grupo de elementos de jogos. Tanto o questionário quanto a entrevista foram aplicados apenas uma vez, ao término do período de exposição dos estudantes ao sistema educacional. A pesquisa realizada foi aprovada pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – IBUSP via Plataforma Brasil, parecer 5.224.967 emitido 04/02/2022.

3.1 Materiais e método

O sistema educacional utilizado pelos estudantes ao longo do curso online foi desenvolvido pela empresa Eyeduc¹ e é chamado de “Plataforma Avance”. Para classificar os elementos de jogos implementados no sistema gamificado em análise, o presente estudo fez uso da taxonomia de elementos de jogos proposta por Toda *et al.* (2019a, b). Essa taxonomia foi escolhida por ser voltada a área educacional e já ter sido validada por especialistas (Toda *et al.*, 2019a, b), bem como, amplamente usada em estudos da área (Toda *et al.*, 2020; Nascimento *et al.*, 2021a; Nascimento *et al.*, 2021b; Nascimento *et al.*, 2022). A taxonomia é composta por 21 elementos de jogos que são distribuídos em cinco dimensões (*i.e.*, Social, Pessoal, Desempenho, Ficcional e Ecológica), associadas ao aprendiz e/ou ao ambiente de aprendizagem, e adicionalmente os elementos são classificados em elementos intrínsecos, ou seja, são apresentados de uma maneira mais “sútil” de tal forma que os usuários podem até mesmo não perceberem estes elementos ao interagir com eles no ambiente (Toda *et al.* 2019b) e extrínsecos, que são apresentados de uma maneira que permita sua percepção de uma forma clara e objetiva por parte dos usuários (Toda *et al.* 2019b).

Tabela 2: Elementos de gamificação da taxonomia.

| Dimensão de Desempenho | Dimensão Ecológica | Dimensão Social | Dimensão Pessoal | Dimensão Fictícia |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Pontos (E,1) | Chance (I,1) | Competição (I,1,2) | Renovação (E,1) | História (E,2) |
| Progressão (E,1) | Raridade (E,1) | Pres. Social (I,1,2) | Sensação (I,1) | Narrativa (I,1) |
| Nível (E,1) | Economia (E,1) | Reputação (I,1,2) | Enigma (I,1) | |
| Estatística (E,1) | Esc. Imposta (E,1,2) | Cooperação (I,2) | Novidade (E,1,2) | |
| Reconhec. (E,1) | Pres. tempo (E,1,2) | | Objetivos (I,1,2) | |

Legenda: E - Elemento extrínseco; I - Elemento intrínseco; 1-Engajamento; 2-Motivação; os números (1) e (2) indicam, respectivamente, engajamento e motivação como comportamentos afetados.

As cinco dimensões que compõem a taxonomia são assim especificadas: Dimensão de desempenho/medição (D1) - Este grupo é formado por elementos relacionados a resposta do usuário ao ambiente e podem ser usados para dar feedback aos estudantes (Toda *et al.* 2019a, b). Dimensão ecológica (D2) - Os elementos pertencentes a esse grupo estão relacionados ao ambiente no qual a gamificação está sendo implementada, podem ser vistos como propriedades desse ambiente (Toda *et al.* 2019a, b). Dimensão social (D3) - Essa dimensão está relacionada a interação entre os estudantes no ambiente (Toda *et al.* 2019a, b). Dimensão pessoal (D4) - Esta dimensão diz respeito propriamente ao estudante, o usuário do ambiente (Toda *et al.* 2019a, b). Dimensão fictícia (D5) - Esta dimensão está relacionada tanto ao usuário quanto ao meio, sendo, portanto, uma dimensão mista (Toda *et al.* 2019a, b). A taxonomia proposta por Toda *et al.* (2019a, b) é sintetizada na Tabela 2, apresentada acima. Para uma análise detalhada dos elementos de jogos pertencentes a cada uma das cinco dimensões, ver Toda *et al.* (2019a, b).

Para identificar as informações necessárias sobre a gamificação implementada no sistema, utilizou-se o recurso de entrevista semiestruturada, realizada com um dos responsáveis pela

¹ <https://eyeduc.com.br/>

implementação da gamificação no sistema. Esta entrevista foi conduzida com base em dez perguntas versando sobre os elementos de jogos implementados no sistema utilizado pelos estudantes. Para montar este roteiro da entrevista, foram elaborados questionamentos cujas informações por eles obtidas pudessem ser posteriormente cruzadas com as informações provenientes do questionário aplicado aos estudantes (*i.e.*, cruzar as informações de quais elementos foram originalmente implementados no sistema educacional com os elementos percebidos pelos estudantes). A entrevista teve a duração aproximada de 50 minutos, tendo sido realizada via webconferência. As perguntas feitas ao entrevistado podem ser acessadas por meio de pedido ao primeiro autor do artigo (com cópia aos demais autores).

Em seguida, para avaliar a percepção dos estudantes sobre os elementos de jogos presentes no sistema educacional, um questionário de múltipla escolha foi utilizado. O questionário foi organizado em três partes: **1ª Parte** - Dados sociodemográficos e experiência dos estudantes com jogos; **2ª Parte** - Visava verificar quais dos 21 elementos da taxonomia proposta por Toda *et al.* (2019a, b) foram detectados ou notados dentro do sistema educacional por ocasião do seu uso. Para isso, os 21 elementos da taxonomia foram distribuídos de forma aleatória em 5 grupos, cada um destes grupos originou as alternativas de 5 questões sequenciais. As questões admitiam a escolha de múltiplas alternativas, bem como nenhuma delas. Desse modo, foi possível identificar quais dos 21 elementos foram percebidos pelos estudantes. **3ª Parte** - Visava detectar os efeitos psicológicos e comportamentais dos elementos de jogos nos estudantes, bem como a visão deles a respeito do uso de gamificação no ambiente de aprendizagem utilizado. Nesta parte do questionário, uma escala Likert (1932) de cinco pontos foi utilizada. O referido questionário pode ser acessado em um arquivo disponibilizado online.

As questões utilizadas na terceira parte do questionário aplicado aos estudantes no presente trabalho, foram adaptadas do questionário utilizado por Alabbasi (2017), em seu trabalho sobre a percepção dos estudantes em relação a gamificação no ensino online. Embora na literatura possam ser encontrados outros questionários que já foram inclusive validados (Hogberg, Hamari & Wastlund, 2019), estes geralmente são voltados para a avaliação da qualidade técnica do sistema educacional utilizado e não para a avaliação da experiência do usuário, como o de Alabbasi (2017).

O questionário proposto por Alabbasi (2017) é composto por 31 questões, divididas em seis seções: 1- Efeitos positivos da incorporação do elemento de jogo quadro de ranking em sistemas de aprendizagem, 2- Efeitos psicológicos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem, 3- Efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos os elementos de jogos, 4- Efeitos cognitivos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem, 5- Formação de bons hábitos de aprendizagem como resultado do uso de elementos de jogos, 6- Efeitos negativos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem.

Adicionalmente, com o objetivo de remover respostas de estudantes que não estivessem prestando a devida atenção ao questionário, seguindo o exemplo de outros estudos da área (Orji *et al.*, 2018; Oliveira *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2022), bem como a recomendação de Kung *et al.* no presente trabalho, usamos uma questão de “checagem de atenção” para verificar a atenção dos participantes durante a resposta as perguntas do questionário: “*Gosto de estar com meus amigos, mas essa é apenas uma questão teste para avaliar sua atenção. Por favor marque a opção (3) para sabermos que você realmente está prestando a atenção ao responder esse questionário*”. Desta forma, a terceira parte do questionário aplicado aos estudantes continha um total de 32 questões. A Figura 1 resume a organização do estudo.

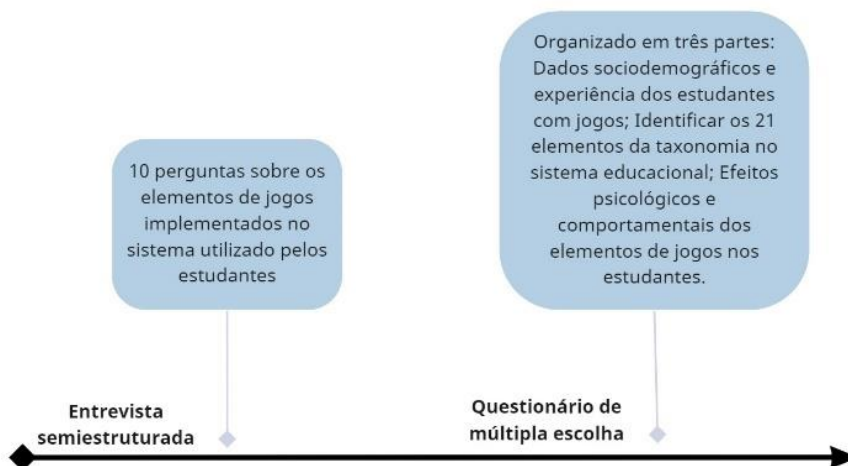


Figura 1: Organização do estudo.

3.2 Participantes e análise dos dados

De um total de 69 respostas coletadas, oito respostas foram eliminadas em função da questão para checagem de atenção introduzida no questionário. Assim, após a remoção dos participantes por meio da questão de validação, nossa amostra final foi composta 61 respostas válidas. A distribuição da faixa etária dos sujeitos pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3: Distribuição da faixa etária.

| Faixa etária (anos) | Quantidade | Porcentagem |
|---------------------|------------|-------------|
| 20-24 | 3 | 4,90% |
| 25-29 | 1 | 1,60% |
| 30-34 | 9 | 14,80% |
| 35-39 | 8 | 13,10% |
| 40-44 | 10 | 16,40% |
| 45-49 | 9 | 14,80% |
| 50-54 | 12 | 19,70% |
| 55-59 | 8 | 13,10% |
| 60+ | 1 | 1,60% |

Em relação ao sexo dos participantes, estes podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4: Distribuição do sexo dos participantes.

| Sexo | Quantidade | Porcentagem |
|--------------|------------|-------------|
| Feminino | 43 | 70,50% |
| Masculino | 17 | 27,90% |
| Não declarar | 1 | 1,60% |

Em relação ao uso de vídeo games, as respostas dos entrevistados se encontram na Tabela 5.

Tabela 5: Uso de video games.

| Uso de video games | Quantidade |
|--------------------|------------|
| Raramente | 34 |
| Diariamente | 9 |
| Mensalmente | 8 |
| Nunca jogou | 4 |

Além disso, um total de 45 dos 61 estudantes entrevistados (73.8%) afirmaram não terem participado anteriormente de nenhum curso online no qual foi utilizada um sistema educacional gamificado. Um grupo de 56 estudantes responderam que terminariam o curso no prazo estabelecido e cinco responderam que não terminariam.

Entre os motivos alegados para a não conclusão do curso, destacam-se os seguintes: Problemas de auto-organização e de falta de disciplina, falta de entendimento do funcionamento do sistema educacional e a presença de atividades demasiadamente complexas. Problemas pessoais tais como a falta de tempo por conta do trabalho, não possuir um notebook e problemas financeiros também foram mencionados.

A análise da entrevista foi feita a partir da transcrição de gravação única realizada ao longo de uma web conferência com um dos responsáveis pela implementação da gamificação no sistema educacional e deu-se de modo qualitativo. Levantaram-se posteriormente os pontos mais importantes da entrevista. Os dados obtidos por meio de formulário eletrônico foram automaticamente armazenados em planilha eletrônica online e criptografados por senha, com acesso exclusivo dos responsáveis pela pesquisa. Tão logo foi completado o prazo de preenchimento o formulário foi fechado para novas respostas e a planilha com os dados convertida para a suíte de escritório Microsoft Office®, aplicativo Excel®.

Para analisar as respostas dos estudantes ao questionário, inicialmente calcularam-se os percentuais por item da escala Likert (1932) para cada uma das questões de uma determinada seção (seis seções no total). Em seguida calculou-se a percentagem média dos itens da escala de Likert (1932) dentro de uma determinada seção. Finalmente, juntou-se os pontos de concordância da escala Likert (1 e 2) e os pontos de discordância (4 e 5), mantendo o ponto neutro (3). Para as demais variáveis do estudo, a análise estatística empregada foi descritiva, com uso de contagens (número de elementos implementados) e frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas ordinais. Gráficos de barras contendo as frequências relativas e de Pareto foram geradas por meio do software supracitado.

4 Resultados

Nessa seção, são apresentados a análise dos resultados referentes a entrevista e ao questionário aplicado aos estudantes. Apresentamos ainda, uma discussão concernente ao resultado.

4.1 Análise da entrevista

O primeiro tópico abordado na entrevista foi o conjunto de elementos de jogos implementados no sistema educacional, os quais são apresentados na Tabela 6. De acordo com o entrevistado, foram implementados 12 dos 21 elementos de jogos que fazem parte da taxonomia proposta por Toda *et al.* (2019a, b). Destes 12 elementos, 5 pertencem a dimensão “Desempenho”, sendo todos elementos extrínsecos. Quatro elementos pertencem a dimensão “Ecológica”, sendo três deles

elementos extrínsecos e um intrínseco. Dois elementos pertencem a dimensão “Social”, ambos elementos intrínsecos. Apenas um elemento pertence a dimensão “Pessoal”, sendo um elemento intrínseco. A maior parte dos elementos de jogos implementados (oito elementos) tem como comportamento afetado o engajamento. Somente quatro elementos (escolha imposta, pressão social, competição e pressão social) tem como comportamento afetado a motivação e ainda assim aparecem em associação com o engajamento, segundo a taxonomia utilizada. Diante disso, nota-se então, uma concentração dos elementos de jogos implementados nas dimensões de desempenho e ecológica, com ênfase no engajamento como comportamento afetado. Além disso, estes elementos são na sua maioria do tipo extrínseco. Na Tabela 6, resumizamos esses elementos.

Tabela 6: Elementos de jogos implementados.

| Dimensão de desempenho | Dimensão Ecológica | Dimensão Social | Dimensão Pessoal | Dimensão Fictícia |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Pontos (E,1) | Chance (I,1) | Competição (I,1,2) | - | - |
| Progressão (E,1) | Raridade (E,1) | Pres. Social (I,1,2) | Sensação (I,1) | - |
| Nível (E,1) | - | - | - | - |
| Estatística (E,1) | Esc. Imposta (E,1,2) | - | - | - |
| Reconhecimento (E,1) | Pressão de tempo (E,1,2) | - | - | - |

Legenda: E: Elemento extrínseco; I: Elemento intrínseco; 1: Engajamento; 2: Motivação

O segundo tópico abordado na entrevista disse respeito ao motivo pelo qual após um certo tempo (cerca de um ano e meio), alguns elementos de jogos do sistema educacional (*e.g.*, ranking e troféus) passaram a ser acessados somente através de um botão (que permitia ao usuário ver ou não esses elementos). O entrevistado revelou que o motivo se devia ao perfil dos estudantes do curso. Inicialmente o sistema educacional foi pensado para um perfil de usuário mais competitivo, diferente do público encontrado no curso. Houve então a reclamação, por parte de alguns usuários do sistema educacional, quanto a existência de uma competição muito forte dentro do ambiente de aprendizagem. Resolveu-se então, tentar amenizar as características de competição dentro do sistema educacional dando uma maior visibilidade para atividades já realizadas ou a serem realizadas do que aos elementos de competição, como por exemplo o quadro de ranking.

O terceiro tópico abordado disse respeito aos critérios utilizados para a escolha dos elementos de gamificação a serem implementados no sistema educacional, em particular quanto a escolha de elementos intrínsecos ou extrínsecos. O entrevistado relatou que esse ponto foi determinado por um grupo de especialistas em gamificação. Em um último tópico abordado, o entrevistado afirmou que a gamificação uma vez implementada é deixada ativa ao longo de um curso todo, independentemente do tempo duração deste curso. Entretanto, o entrevistado acredita que não existe um conjunto de elementos de jogos que possa manter a motivação dos estudantes por longo tempo. No presente caso, o sistema educacional foi usado de forma extensiva ao longo de 23 meses e não ocorreu a implementação de novos elementos de jogos, o que pode levar a desmotivação e ao não engajamento esperado, como apontado por Hanus & Fox (2015). De modo geral, os resultados da entrevista indicam então que *i)* a plataforma usou 12 dos 21 elementos propostos na taxonomia de Toda *et al.* (2019a, b) com foco em uma dimensão, *ii)* houve a necessidade de ocultar alguns elementos, chamando atenção para a necessidade de personalização da gamificação, e *iii)* a gamificação foi implementada com base na opinião de especialistas, chamando atenção para a necessidade de um design baseado em evidências.

4.2 Análise da gamificação percebida

Inicialmente, analisamos a gamificação percebida com relação a quais dos elementos implementados foram percebidos/notados pelos estudantes. Na Figura 2, é mostrado o diagrama de Pareto composto por um gráfico de barras, ordenadas conforme a frequência das ocorrências em ordem decrescente, e uma linha que representa a percentagem total acumulada. A linha começa na barra mais alta e se estende até a última barra. Essa linha auxilia a avaliar a contribuição adicional de cada categoria (*i.e.*, cada elemento de jogo).

Conforme mostrado na Figura 2, todos os 21 elementos de jogos que fazem parte da taxonomia proposta por Toda *et al.* (2019a, b) foram detectados ou considerados existirem, em maior ou menor grau, pelos estudantes. Apesar disso, a linha no diagrama de Pareto nos permite verificar que somente cerca de 9 destes elementos (7 elementos, se considerarmos somente os realmente implementados) foram percebidos por cerca de 70% dos estudantes.

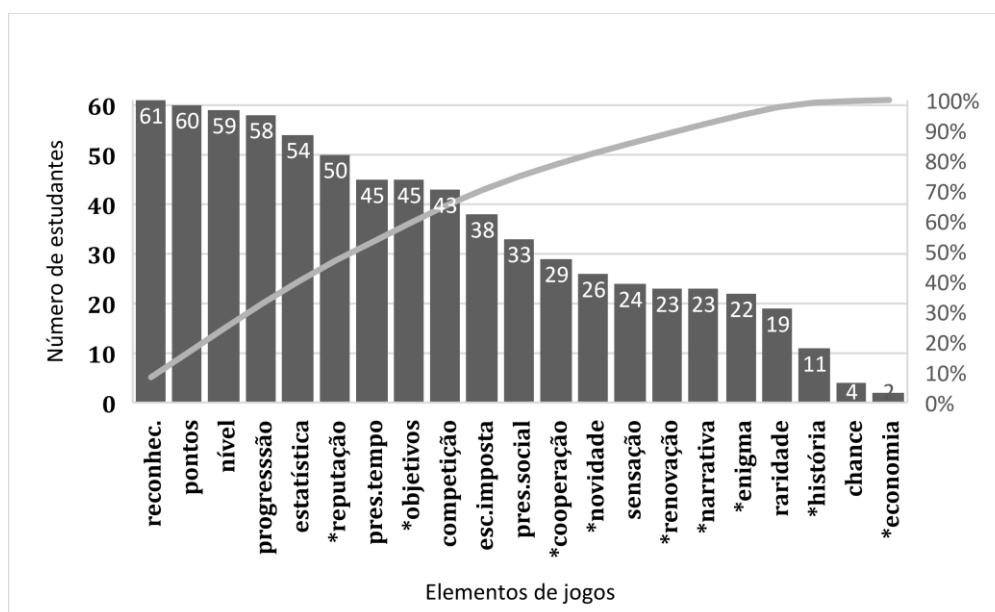


Figura 2: Elementos de jogos detectados pelos estudantes. Elementos marcados com (*) representam elementos detectados pelos estudantes, mas não implementados de fato no sistema educacional.

A Tabela 7 mostra o número de elementos de jogos implementados pertencentes a cada uma das cinco dimensões e o percentual do número de estudantes que detectaram a presença destes elementos por dimensão. A Tabela 7 também indica o aspecto a qual se encontram associados os elementos de jogos pertencentes a cada uma das cinco dimensões.

Tabela 7: Número de elementos de jogos implementados por dimensão e frequência relativa de estudantes que detectaram os elementos implementados em cada dimensão.

| Dimensão | Nº de elementos implementados | Percentual de estudantes | Aspecto associado |
|------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| Desempenho | 5 | 97% | as respostas dos estudantes ao ambiente |
| Ecológica | 4 | 36% | as propriedades do ambiente |
| Social | 2 | 64% | as interações entre os estudantes |
| Pessoal | 1 | 46% | aos estudantes |
| Fictícia | 0 | 28% | aos estudantes e ao ambiente |

Observa-se que as dimensões Desempenho e Social que se encontram associadas, respectivamente, a interação dos estudantes com o ambiente e dos estudantes entre si são as

dimensões mais facilmente detectadas pelos estudantes, conforme pode ser visto no gráfico da Figura 2. Os efeitos da gamificação nos estudantes são apresentados na Figura 3, onde se pode ver os percentuais de estudantes que concordam, discordam ou são indiferentes em relação aos efeitos especificados em cada uma das seis seções do questionário. No Apêndice 1 são apresentadas médias de porcentagem de cada questão medida no questionário de análise da gamificação.

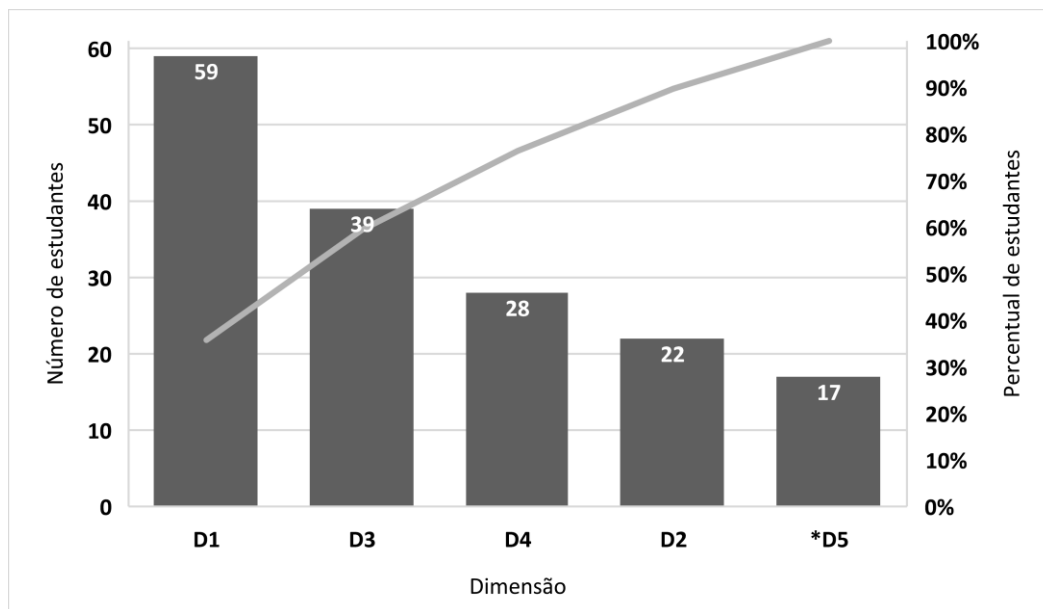


Figura 3: Detecção dos elementos de jogos em cada uma das cinco dimensões da taxonomia (em valores absolutos). A dimensão marcada com (*) é composta por elementos detectados pelos estudantes, mas não implementados de fato no sistema educacional.

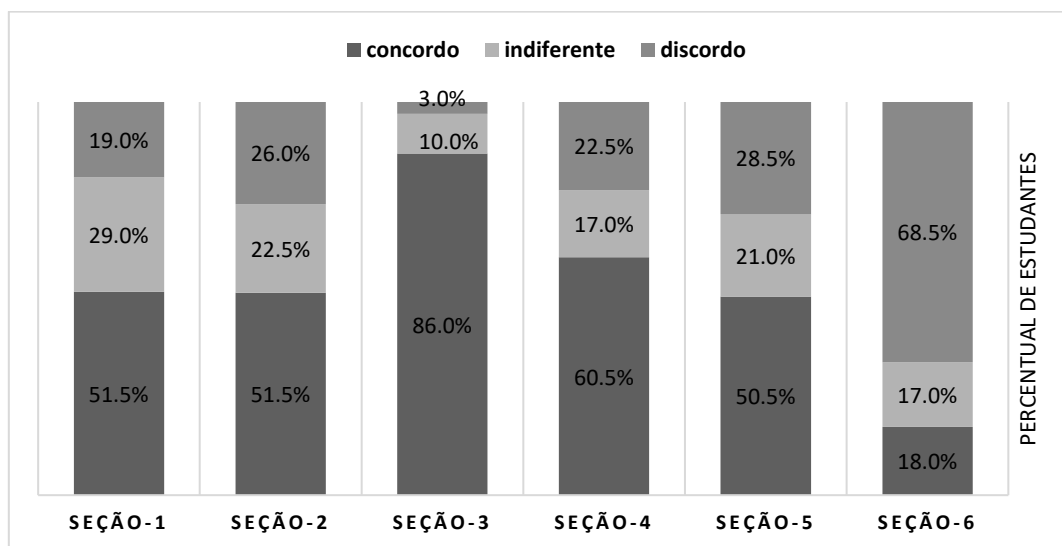


Figura 4: Efeitos da gamificação. Seção-1: Efeitos positivos da incorporação do elemento de jogo quadro de ranking em sistemas de aprendizagem. Seção-2: Efeitos psicológicos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem. Seção-3: Efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos elementos de jogos. Seção-4: Efeitos cognitivos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem. Seção-5: Formação de bons hábitos de aprendizagem como resultado do uso de elementos de jogos. Seção-6: Efeitos negativos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem.

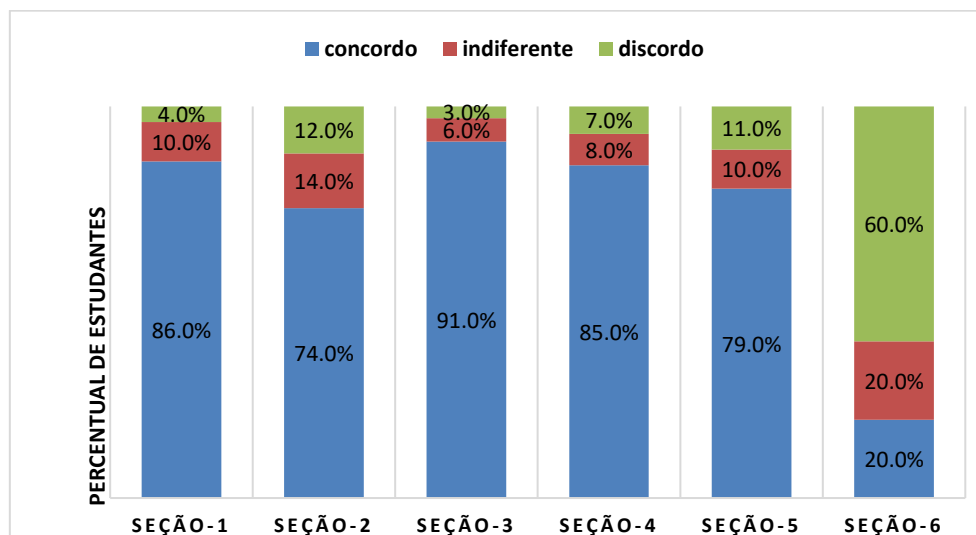


Figura 5: Efeitos da gamificação. Fonte: Adaptado a partir dos dados de Alabbasi (2017).

4.3 Discussão

A gamificação vem sendo apontada como um recurso que possui potencialidades para aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes nos ambientes educacionais. Diante desse cenário, uma das principais limitações da literatura atual está relacionada à falta de estudos empíricos em sistemas reais/ecológicos com longa exposição dos estudantes aos elementos de jogos. Assim, esse estudo teve por objetivo enfrentar esse desafio da literatura através da avaliação dos efeitos da gamificação implementada segundo a percepção de estudantes.

Com relação aos efeitos da gamificação na experiência dos estudantes, a comparação das Figuras 3 e 4, indica haver um deslocamento dos valores percentuais em direção do item “concordo”, em todas as seis seções do questionário, no trabalho de Alabbasi (2017). Este deslocamento sistemático pode estar associado ao fato de todos os estudantes participantes da pesquisa conduzida por Alabbasi (2017) fazerem parte de um curso de design instrucional (grupo homogêneo). Isso pode explicar a visão mais positiva dos estudantes em relação a gamificação implementada, já que eles emitiram opinião sobre a exposição a um conjunto de elementos de jogos que é ao mesmo tempo o conjunto de elementos utilizado na elaboração dos minicursos que foram solicitados a elaborarem ao longo das atividades de aprendizagem.

Com relação a percepção dos estudantes quanto a gamificação, o sistema educacional gamificado analisado em nosso estudo possuía vários elementos de jogos implementados, o que pode tornar difícil a identificação de forma individual que comportamento observado está associado a um particular elemento de jogo. Entretanto os resultados do presente estudo mostram alguns aspectos interessantes salientados no que segue. A personalização da gamificação utilizada é importante e deve ser repensada ao longo do uso do sistema educacional, em particular em cursos mais longos. Segundo o entrevistado houve a necessidade de “suavizar” a competição no ambiente de aprendizagem a pedido de alguns estudantes. Os resultados qualitativos do presente trabalho apontam que deve existir uma monitoração contínua das atividades e interações entre os estudantes no sistema educacional (*i.e.*, *gamification analytics*) (Stieglitz *et al.*, 2017) que permita a alteração da gamificação utilizada de maneira automática.

Analisando a Figura 3, é possível perceber que as dimensões de desempenho (D1) e social (D3) são as dimensões constituídas por elementos de jogos mais facilmente detectadas pelos estudantes. De acordo com Toda *et al.* (2019a, b), a dimensão de desempenho representa um grupo formado por elementos que podem ser usados para dar feedback aos estudantes enquanto a dimensão social está relacionada a interação entre os estudantes no ambiente de aprendizagem.

Por outro lado, a partir da Figura 3 tem-se a informação adicional de que as seções 3 e 4 são as seções com maior nível de concordância por parte dos estudantes, resultado semelhante ao obtido por Alabbasi (2017), que também obteve grandes percentuais de concordância para estas duas seções. As possíveis associações destas informações vindas de fontes distintas seriam: A seção-3 representa os efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos elementos de jogos, podendo então ser associada a dimensão de desempenho/medição (D1) que, segundo a taxonomia utilizada, pode ser usada para dar feedbacks aos estudantes. A seção-4 representa os efeitos cognitivos da incorporação de elementos em sistemas de aprendizagem e pode ser associada a dimensão social (D3), tendo em vista que um estudante desenvolve conhecimento e compreensão de sua realidade por meio da interação com outras pessoas (Mello & Teixeira 2011; Silva, 2015).

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram que existem alguns elementos de jogos que, embora não implementados de fato no sistema educacional, foram identificados pelos estudantes (*e.g.*, história e narrativa). Uma das possíveis explicações para isso está relacionada ao fato de que um mesmo efeito (quer psicológico ou comportamental) possivelmente é desencadeado por mais de um elemento de jogos. Assim sendo, uma vez que exista no sistema educacional gamificado um elemento capaz de desencadear um determinado efeito, outros elementos de jogos não presentes, mas que estejam associados ao mesmo efeito podem ser apontados como existentes.

O fato de ter havido a necessidade de modificar a gamificação inicialmente implementada, (devido ao fato de alguns estudantes se sentirem em uma competição excessiva dentro do sistema educacional), nos leva a crer que a gamificação, ao ser implementada deve considerar as características individuais dos usuários (Martins, 2018; Hallifax *et al.*, 2019; Nascimento *et al.*, 2021a; Oliveira *et al.*, 2022b). Existem ainda relatos na literatura (Denden *et al.*, 2017; Denden *et al.*, 2018) de que por exemplo, de acordo com o gênero dos usuários, alguns elementos são mais facilmente percebidos, ou fazem com que o usuário seja mais sensível aos efeitos de um particular conjunto de elementos de jogos do que a outro. Talvez seja necessário traçar um perfil prévio dos usuários antes de fazer a implementação da gamificação, o que nos levaria a uma gamificação personalizada. Para a identificação desses perfis existem diferentes instrumentos, dos quais o principal do domínio de gamificação é a escala Hexad (Tondello *et al.*, 2016). A escala Hexad organiza os perfis dos usuários em seis, sendo eles: *i) Socializers* (usuários atraídos pelos aspectos sociais do jogo), que tendem a ser motivados pelo relacionamento com outras pessoas), por quererem criar conexões sociais, *ii) Philanthropists*, que são motivados por um propósito, são altruístas e estão dispostos a dar sem esperar recompensa, *iii) Free Spirits* são motivados pela autonomia, pela liberdade para se expressar e agir sem controle externo, gostam de criar e explorar dentro de um sistema, *iv) Achievers*, por sua vez, são motivados pela competência, procuram progredir dentro de um sistema completando tarefas, ou provam seu valor ao enfrentar desafios difíceis, *v) Players* são motivados por recompensas extrínsecas, fazem de tudo para ganhar uma recompensa dentro de um sistema e *vi) Disruptors* se motivam pelo desencadeamento da mudança, gostam de testar os limites do sistema e tentar ir mais longe (Tondello *et al.*, 2016).

Poder-se-ia dizer ainda que um monitoramento constante dos feedbacks dos estudantes submetidos ao sistema educacional gamificado seja algo necessário e importante. A coleta e a análise dos dados do sistema permitiriam ajustes da gamificação ao longo do curso, levando em consideração o perfil dos usuários de uma forma mais rápida e eficiente (Stieglitz *et al.*, 2017). Conduzir estudos longitudinais onde essa coleta de dados fosse feita de forma sistemática poderiam ajudar a identificar que particular elemento de jogo possui efeitos mais determinantes sobre um determinado tipo de usuário, coisa que o presente estudo não conseguiu fazer por aplicar um questionário aos estudantes somente ao final do curso.

4.4 Limitações

Apresentamos a seguir algumas limitações do estudo, a fim que futuros estudos possam evoluir os nossos resultados. Ao mesmo tempo, buscamos (sempre que possível) mitigar cada uma das limitações do estudo. Inicialmente, os estudantes do curso são, na sua maioria, ao mesmo tempo professores em diferentes níveis de ensino, tanto do ensino básico como superior (seja na rede pública ou privada). Assim sendo, os resultados obtidos não são puramente relacionados a visão só de estudantes, mas existe também um ponto de vista de professor por parte dos usuários. Diante disso, é importante que esse aspecto seja considerado na generalização dos resultados desse estudo, entendendo-se que os resultados obtidos não expressam a visão exclusiva de estudantes. Outra limitação existente é a não inclusão de imagens sobre o ambiente virtual, o que pode prejudicar o entendimento do artigo. No entanto, não foi possível incluímos essas imagens por razões de direitos autorais/patente.

O curso de especialização contou com uma disciplina de gamificação (que tratava especificamente sobre o uso de gamificação na educação). O fato de todos os usuários terem participado dessa disciplina pode ter levado a uma visão mais positiva quanto ao uso da gamificação no ensino online, embora a maior parte dos estudantes tenham relatado estarem usando um sistema educacional gamificado pela primeira vez. Adicionalmente, estudantes com um bom aproveitamento no curso tendem a ter uma visão mais positiva sobre o sistema educacional utilizado. Neste sentido, houve a preocupação de incluir entre os estudantes entrevistados, estudantes que não concluiriam o curso nos prazos previstos (um percentual de 8% das respostas válidas fora constituído por estes estudantes).

4.5 Lições aprendidas e direcionamentos para o futuro

Ao longo desse estudo, alguns aprendizados foram obtidos, o que permite refletir sobre algumas direções para estudos futuros. **A importância do design dos elementos:** em nosso estudo, percebemos que alguns elementos de jogo implementados na plataforma não foram percebidos pelos estudantes. Uma das razões para isso pode ser a pobreza de design de alguns elementos (*e.g.*, cor, posição na tela e momentos em que aparecem). Com isso, chamamos atenção para que estudos futuros possam manter atenção ao design dos elementos de jogos.

A necessidade do acompanhamento constante: em nosso estudo, realizamos a análise de dados apenas uma vez (ao final do curso). Nossos resultados apontam que a percepção dos estudantes pode ter mudado no decorrer do curso, ao mesmo tempo que os efeitos provocados pelos elementos na experiência dos estudantes também pode ter mudado ao longo do curso. Diante disso, destacamos que estudos futuros devem considerar a realização de análises constantes ao longo do curso.

A urgência da personalização: ao longo do curso, os designers do sistema tiveram que alterar o design de gamificação do sistema, permitindo que os estudantes pudessem desativar elementos específicos (devido ao excesso de competitividade observado pelos designers). Isso corrobora a importância de identificar aspectos individuais de cada estudantes e buscar personalizar a gamificação de acordo com o perfil desses estudantes. Assim, motivamos pesquisadores e designers a buscar alternativas para personalizar a gamificação em ambientes educacionais.

A importância de ter clareza ao implementar os elementos: alguns elementos que não estavam previamente definidos foram detectados pelos estudantes. Nesse sentido, destacamos que trabalhos futuros que queiram realizar experiências com elementos específicos, busquem não deixar margem para interpretações com outros elementos distintos.

5 Considerações Finais

No presente trabalho realizou-se um estudo acerca das percepções nos domínios psicológicos e comportamentais sobre longa exposição de estudantes de pós-graduação a um sistema educacional gamificado, considerando os elementos de jogos implementados no sistema. Em relação a QP1 “Qual a percepção (em termos de perceber ou não a existência de um determinado elemento) dos estudantes em relação aos elementos de jogos implementados em um sistema educacional gamificado?”, os resultados indicam que a maioria dos elementos de jogos implementados foram corretamente percebidos pelos estudantes (*e.g.*, pontos, nível e progressão), apesar de alguns elementos específicos terem sido menos percebidos pelos estudantes (*e.g.*, sensação, raridade e chance). De maneira geral, os alunos, em sua maioria, possuem uma visão positiva quanto a gamificação utilizada, sendo que alguns elementos de jogos foram mais facilmente detectados de que os outros. Além disso, nossos resultados também apontam que a percepção dos estudantes pode ter mudado no decorrer do curso, ao mesmo tempo que os efeitos provocados pelos elementos na experiência dos estudantes também pode ter mudado ao longo do curso.

No que diz respeito à QP2 “Quais os efeitos psicológicos e comportamentais da gamificação implementada nos estudantes do sistema educacional utilizado?”, os resultados indicam que a gamificação foi capaz de prover efeitos psicológicos e comportamentais positivos nos estudantes do curso (*e.g.*, efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos elementos de jogos e efeitos cognitivos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem).

Trabalhos futuros deverão conduzir estudos longitudinais, no qual a opinião dos estudantes seja coleta ao longo de todo o período de uso do sistema educacional. É esperado que estudantes com um bom aproveitamento ao final do curso tenham uma visão mais positiva sobre o sistema educacional utilizado, esse viés deve ser evitado. Também deverão tentar vincular os efeitos percebidos com os particulares elementos de jogos desencadeadores destes efeitos. Alguns elementos de jogos aparentemente se sobressaem aos demais; fazer essa identificação pode servir de orientação para a elaboração de futuros sistemas educacionais gamificados.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Denys Rocha por conceder a entrevista explicando sobre a plataforma usada no estudo.

Referências

- Alabbasi, D. (2017). Exploring graduate students' perspectives towards using gamification techniques in online learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), 180-196. doi: <https://doi.org/10.17718/tojde.328951> [GS Search]
- Alabbasi, D. (2018). Exploring Teachers' Perspectives towards Using Gamification Techniques in Online Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 17(2), 34-45. [GS Search]
- Andrade, F. R., Mizoguchi, R., & Isotani, S. (2016, June). The bright and dark sides of gamification. In International conference on intelligent tutoring systems (pp. 176-186). Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-39583-8_17 [GS Search]

- Antonaci, A., Klemke, R., & Specht, M. (2019, August). The effects of gamification in online learning environments: A systematic literature review. In *Informatics* (Vol. 6, No. 3, p. 32). MDPI. doi: <https://doi.org/10.3390/informatics6030032> [GS Search]
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322> [GS Search]
- Cheong, C., Filippou, J., & Cheong, F. (2013). Understanding student perceptions of game elements to develop gamified systems for learning. [GS Search]
- Cheong, C., Filippou, J., & Cheong, F. (2014). Towards the gamification of learning: Investigating student perceptions of game elements. *Journal of Information Systems Education*, 25(3), 233. [GS Search]
- Costa, A. C. S., & Marchiori, P. Z. (2015). Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 6(2), 44-65. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v6i2p44-65> [GS Search]
- De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & education*, 75, 82-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.012> [GS Search]
- Denden, M., Tlili, A., Essalmi, F., & Jemni, M. (2017, December). An investigation of the factors affecting the perception of gamification and game elements. In *2017 6th international conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA)* (pp. 1-6). IEEE. doi: [10.1109/ICTA.2017.8336019](https://doi.org/10.1109/ICTA.2017.8336019) [GS Search]
- Denden, M., Tlili, A., Essalmi, F., & Jemni, M. (2018, July). Does personality affect students' perceived preferences for game elements in gamified learning environments?. In *2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 111-115). IEEE. doi: [10.1109/ICALT.2018.00033](https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00033) [GS Search]
- Denny, P. (2013, April). The effect of virtual achievements on student engagement. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 763-772). doi: <https://doi.org/10.1145/2470654.2470763> [GS Search]
- Favero, R. V. M., & Franco, S. R. K. (2006). Um estudo sobre a permanência e a evasão na Educação a Distância. *Renote*, 4(2). [GS Search]
- Ferreira, M., Costa, M. R. M., & Mill, D. (2021). Reflexões necessárias e urgentes acerca da gestão da EAD no Brasil. *Plurais Revista Multidisciplinar*, 6(3). doi: [10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n3.13242](https://doi.org/10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n3.13242) [GS Search]
- Fonsêca, C. G. R., Fonsêca, A. G. R., & de Brito, A. H. (2021). O desafio de se manter motivado a estudar em meio à pandemia: percepção de alunos piauiense de universidade pública na modalidade EAD. *Brazilian Journal of Development*, 7(12), 116698-116714. doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-431> [GS Search]
- Galasso, B. (2014). A gestão em EAD e seus múltiplos aspectos: os desafios na implementação de um curso online. In *XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância–ESUD*. [GS Search]
- Haaranen, L., Ihantola, P., Hakulinen, L., & Korhonen, A. (2014, March). How (not) to introduce badges to online exercises. In *Proceedings of the 45th ACM technical symposium on*

- Computer science education* (pp. 33-38). doi: <https://doi.org/10.1145/2538862.2538921> [GS Search]
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J. C., & Lavoué, É. (2019, September). Adaptive gamification in education: A literature review of current trends and developments. In *European conference on technology enhanced learning* (pp. 294-307). Springer, Cham. doi: [10.1007/978-3-030-29736-7_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29736-7_22) [GS Search]
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. [GS Search]
- Hamari, J. G., Ritzer, G., & Rojek, C. (2019). *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*. [GS Search]
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education*, *80*, 152-161. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019> [GS Search]
- Heilbrunn, B., Herzig, P., & Schill, A. (2017). Gamification analytics—methods and tools for monitoring and adapting gamification designs. In *Gamification* (pp. 31-47). Springer, Cham. doi: [10.1007/978-3-319-45557-0_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0_3) [GS Search]
- Högberg, J., Hamari, J., & Wästlund, E. (2019). Gameful Experience Questionnaire (GAMEFULQUEST): an instrument for measuring the perceived gamefulness of system use. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *29*(3), 619-660. [GS Search]
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012, October). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22). doi: <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137> [GS Search]
- Isler, G. L., & Machado, A. A. (2013). Motivação discente em cursos na modalidade de educação à distância (EaD): fatores que influenciam. *Revista Nupem*, *5*(9), 67-84. [GS Search]
- Khaled, R. (2011, May). It's not just whether you win or lose: Thoughts on gamification and culture. In *Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems*. Association for Computing Machinery. [GS Search]
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, *45*, 191-210. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013> [GS Search]
- Kung, F. Y., Kwok, N., & Brown, D. J. (2018). Are attention check questions a threat to scale validity?. *Applied Psychology*, *67*(2), 264-283. [GS Search]
- Li, W., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2012, October). GamiCAD: a gamified tutorial system for first time autocad users. In *Proceedings of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology* (pp. 103-112). doi: <https://doi.org/10.1145/2380116.2380131> [GS Search]
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*. [GS Search]
- Martins, C., & Giraffa, L. M. M. (2018). Possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas emergentes da gamificação. *ETD-Educação Temática Digital*, *20*(1), 5-26. doi: <https://doi.org/10.20396/etd.v20i1.8645976> [GS Search]

- Meder, M., Plumbaum, T., & Hopfgartner, F. (2013, December). Perceived and actual role of gamification principles. In *2013 IEEE/ACM 6th International Conference on Utility and Cloud Computing* (pp. 488-493). IEEE. [[GS Search](#)]
- Mello, E. D. F. F., & Teixeira, A. C. (2011, November). A interação social descrita por Vigotski e a sua possível ligação com a aprendizagem colaborativa através das tecnologias em rede. In *Anais do Workshop de Informática na Escola* (Vol. 1, No. 1, pp. 1362-1365). [[GS Search](#)]
- Nascimento, I. M., do Amaral Neto, J. R., da Silva Junior, L. O., de Lima Costa, T. K., & Oliveira, W. (2021). Os efeitos da gamificação social no desempenho dos estudantes durante a quarentena da Covid-19. In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (pp. 338-349). SBC. doi: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218186> [[GS Search](#)]
- Nascimento, I. M., do Amaral Neto, J. R., da Silva Junior, L. O., de Lima Costa, T. K., & Oliveira, W. (2021). Tentando Recuperar a Interação Social Perdida Durante a Pandemia da Covid-19 por meio da Gamificação. In *Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola* (pp. 212-223). SBC. doi: <https://doi.org/10.5753/wie.2021.217367> [[GS Search](#)]
- Nascimento, I. M., do Amaral Neto, J. R., da Silva Junior, L. O., de Lima Costa, T. K., & Oliveira, W. (2022). Os Efeitos da Gamificação Personalizada na Experiência de Ensino e Aprendizagem Durante o Ensino Remoto Emergencial. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 30, 210-236. doi: <https://doi.org/10.5753/rbie.2022.2650> [[GS Search](#)]
- Neto, C., Barreto, L. S. M., & Afeche, S. C. (1998). A formação social da mente Vygotski, LS 153.65-V631 Psicologia e Pedagogia O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. *Psicologia*, 153, V631. [[GS Search](#)]
- Oliveira, Wilk; Bittencourt, Ig Ibert; Dermeval, Diego; Isotani, Seiji. Gamificação e Informática na Educação. In: Sampaio, Fábio F.; Pimentel, Mariano; Santos, Edméa O. (Org.). *Informática na Educação: games, inteligência artificial, realidade virtual/aumentada e computação ubíqua*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.7) Disponível em: [[link](#)] [[GS Search](#)]
- Oliveira, F. A., & Santos, A. M. S. (2020). Construção do Conhecimento na Modalidade de Educação a Distância: Descortinando as Potencialidades da EaD no Brasil. *EaD em Foco*, 10(1). doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1.799> [[GS Search](#)]
- Oliveira, W. D., & Bittencourt, W. J. M. (2020). A evasão na EaD: uma análise sobre os dados e relatórios, ano base 2017, apresentados pelo Inep, UAB e Abed. *Educação Pública*, 20(3). [[GS Search](#)]
- Oliveira, W., Hamari, J., Shi, L., Toda, A. M., Rodrigues, L., Palomino, P. T., & Isotani, S. (2022). Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies*, 1-34. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11122-4> [[GS Search](#)]
- Orji, R., Tondello, G. F., & Nacke, L. E. (2018, April). Personalizing persuasive strategies in gameful systems to gamification user types. In *Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-14). doi: <https://doi.org/10.1145/3173574.3174009> [[GS Search](#)]
- Pedro, L. Z., Lopes, A. M., Prates, B. G., Vassileva, J., & Isotani, S. (2015, April). Does gamification work for boys and girls? An exploratory study with a virtual learning environment. In *Proceedings of the 30th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 214-219). doi: <https://doi.org/10.1145/2695664.2695752> [[GS Search](#)]

- Penteado, R. Z., & Costa, B. C. G. D. (2021). Trabalho docente com videoaulas em EAD: dificuldades de professores e desafios para a formação e a profissão docente. *Educação em Revista*, 37. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-4698236284> [GS Search]
- Rajšp, A., Beranič, T., Heričko, M., & Horng-Jyh, P. W. (2017). Students' Perception of Gamification in Higher Education Courses. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 69-75). Faculty of Organization and Informatics Varazdin. [GS Search]
- Rodrigues, L., Toda, A. M., Oliveira, W., Palomino, P. T., Vassileva, J., & Isotani, S. (2022). Automating gamification personalization to the user and beyond. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 15(2), 199-212. doi: [10.1109/TLT.2022.3162409](https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3162409) [GS Search]
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10648-019-09498-w> [GS Search]
- Santos, A. C. G., Oliveira, W., Altmeyer, M., Hamari, J., & Isotani, S. (2022). Psychometric investigation of the gamification Hexad user types scale in Brazilian Portuguese. *Scientific Reports*, 12(1), 1-12. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08820-x> [GS Search]
- Silva, R. S. (2015). *Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD: didática e design tecnológico de cursos digitais*. Novatec Editora. [GS Search]
- Schneider, N. R. (2021). Construção do conhecimento em EaD: desafios e possibilidades para o professor/tutor. *Práxis Plural*, 20030. [GS Search]
- Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014, March). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 216-222). doi: <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956> [GS Search]
- Stieglitz, S. (2017). Enterprise Gamification–Vorgehen und Anwendung. In *Gamification und Serious Games* (pp. 3-13). Springer Vieweg, Wiesbaden. doi: [10.1007/978-3-658-16742-4_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-16742-4_1) [GS Search]
- Toda, A. M., Klock, A. C., Oliveira, W., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Shi, L., ... & Cristea, A. I. (2019). Analysing gamification elements in educational environments using an existing Gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1-14. doi: <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0106-1> [GS Search]
- Toda, A. M., Valle, P. H., & Isotani, S. (2017, March). The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education. In *Researcher links workshop: higher education for all* (pp. 143-156). Springer, Cham. doi: [10.1007/978-3-319-97934-2_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97934-2_9) [GS Search]
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016, October). The gamification user types hexad scale. In *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play* (pp. 229-243). doi: [10.1145/2967934.2968082](https://doi.org/10.1145/2967934.2968082) [GS Search]

Apêndices

Apêndice 1: Porcentagens detalhadas das respostas obtidas por 61 estudantes da amostra a cada um dos pontos da escala Likert (1932) (1 – concordo plenamente, 2 – concordo, 3 – indiferente, 4 – discordo, 5 – discordo plenamente).

| | S1-Efeitos positivos da incorporação do elemento de jogo quadro de ranking em sistemas de aprendizagem. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|--|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 01 | Comparar meu desempenho com o desempenho dos outros estudantes do curso online por meio do quadro de ranking alimentou meu interesse em competir. | 11.5% | 43% | 26% | 11.5% | 8% |
| 02 | Comparar meu desempenho com o desempenho dos outros estudantes no curso online por meio do quadro de ranking alimentou meu interesse em trabalhar duro. | 16.5% | 34.5% | 31% | 11.5% | 6.5% |
| 03 | Comparar meu desempenho com o desempenho dos outros estudantes do curso online por meio do quadro de ranking me motivou a ter sucesso. | 11% | 38% | 31% | 15% | 5% |
| | Média | 13% | 38.5% | 29% | 12.5% | 6.5% |
| | S2-Efeitos psicológicos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 04 | Os elementos de jogos fizeram com que me sentisse como membro de uma comunidade de aprendizagem. | 25% | 38% | 16% | 13% | 8% |
| 05 | Os elementos de jogos reduziram a sensação de solidão que eu costumava sentir na aprendizagem online. | 16.5% | 28% | 26% | 18% | 11.5% |
| 06 | Os elementos de jogos aumentaram meu sentimento de conexão com os outros estudantes do curso. | 10% | 39% | 23% | 21% | 7% |
| 07 | O uso de elementos de jogos reduziu a sensação de tédio que eu costumava sentir nos cursos online tradicionais. | 20% | 41% | 23% | 10% | 6% |
| 08 | O uso elementos de jogos reduziu o sentimento de ansiedade que eu costumava sentir em cursos online tradicionais. | 3% | 28% | 36% | 18% | 15% |
| 09 | O uso de elementos de jogos me transmitiu a noção de um ambiente livre de risco, onde eu me sentia menos estressado enquanto estudava por causa do sentimento lúdico associado aos elementos de jogos. | 8% | 31% | 25% | 26% | 10% |
| 10 | O uso de elementos de jogos na aprendizagem online mudou em mim a percepção negativa, devido à maior dificuldade e desconexão social existentes, geralmente associada a cursos online tradicionais. | 8% | 34.5% | 21% | 25% | 11.5% |
| 11 | Eu gostei de aprender em um curso online que emprega elementos de jogos. | 44% | 36% | 11% | 7% | 2% |
| | Média | 17% | 34.5% | 22.5% | 17% | 9% |

| | S3-Efeitos positivos do feedback instantâneo fornecido pelos elementos de jogos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|-------|-----|------|-------|------|
| 12 | O feedback instantâneo me ajudou a saber como eu estava me saindo no curso. | 52% | 43% | 2% | 3% | 0% |
| 13 | O feedback instantâneo alimentou meu interesse em continuar. | 44% | 43% | 11% | 2% | 0% |
| 14 | O feedback instantâneo aumentou meu nível de engajamento no curso online. | 43% | 34% | 18% | 5% | 0% |
| | Média | 46% | 40% | 10% | 3% | 0% |
| | S4-Efeitos cognitivos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | Eu acredito que o uso de elementos de jogos no aprendizado online contribuiu para aumentar meu sentimento de competência | 29% | 33% | 20% | 15% | 3% |
| 16 | Eu acredito que ter elementos de jogos no aprendizado online pode aumentar minha chance de lembrar o conteúdo aprendido por um longo período. | 20% | 33% | 16% | 23% | 8% |
| 17 | Gosto de estar com meus amigos, mas essa é apenas uma questão teste para avaliar sua atenção. Por favor marque a opção (3) para sabermos que você realmente está prestando a atenção ao responder esse questionário. | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% |
| 18 | O uso de elementos de jogos no aprendizado online melhorou meu nível de concentração enquanto estudava. | 20% | 38% | 21% | 20% | 1% |
| 19 | O uso de elementos de jogos me motivou a prestar mais atenção em todas as mudanças nas demandas do curso que poderiam me adicionar mais pontos (XPs). | 21% | 48% | 10% | 15% | 6% |
| | Média | 22.5% | 38% | 17% | 18% | 4.5% |
| | S5-Formação de bons hábitos de aprendizagem como resultado do uso de elementos de jogos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20 | Eu acredito que o uso de elementos de jogos no aprendizado online aumentou meu desejo de fazer mais do que era exigido no curso. | 21.5% | 31% | 23% | 16.5% | 8% |
| 21 | O uso de elementos de jogos me motivou a investir mais esforços para entender mais profundamente o conteúdo. | 16.5% | 31% | 26% | 21.5% | 5% |
| 22 | Eu acredito que o uso de elementos de jogos no aprendizado online aumentou meu desejo de refazer as tarefas solicitadas e assim aumentar meus pontos (XPs). | 11.5% | 43% | 21% | 16.5% | 8% |
| 23 | Eu acredito que o uso de elementos de jogos no aprendizado online me motivou a concluir todas as demandas do curso. | 13% | 51% | 16% | 15% | 5% |

| | | | | | | |
|----|--|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| 24 | Eu fiquei motivado a participar com mais frequência do fórum de discussão para ganhar mais pontos (XPs). | 7% | 39% | 18% | 28% | 8% |
| 25 | Eu fiquei motivado a interagir com mais frequência com os outros estudantes do curso. | 13% | 29.5% | 29.5% | 23% | 5% |
| 26 | Eu fiquei mais relaxado para completar as tarefas requeridas porque sabia que poderia refazê-las caso cometesse algum erro. | 5% | 18% | 20% | 41% | 16% |
| 27 | Ao contrário das tarefas, eu fui mais cauteloso em não cometer erros ao completar os testes finais, porque eu sabia que tinha uma chance de me sair bem. | 20% | 52% | 15% | 10% | 3% |
| | Média | 13.5% | 37% | 21% | 21.5% | 7% |
| | S6-Efeitos negativos da incorporação de elementos de jogos em sistemas de aprendizagem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28 | A incorporação de elementos de jogos na aprendizagem online gerou sentimentos negativos entre os estudantes devido aos efeitos adversos da competição | 2% | 34% | 23% | 31% | 10% |
| 29 | A incorporação de elementos de jogos na aprendizagem online desencorajou a formação de fortes relações entre os estudantes | 1.5% | 5% | 28% | 47.5% | 18% |
| 30 | A utilização de elementos de jogos no aprendizado online diminuiu minha motivação para concluir o curso. | 1.5% | 0% | 13% | 38% | 47.5% |
| 31 | A utilização de elementos de jogos no aprendizado online me deixou ansioso ao longo do curso. | 2% | 23% | 16% | 43% | 16% |
| 32 | Eu estive mais preocupado com a coleta de pontos (XPs) do que com a aprendizagem efetiva dos conteúdos | 0% | 20% | 6% | 41% | 51% |
| | Média | 1.5% | 16.5% | 17% | 40% | 28.5% |