

Gamificação na Educação: Um Estudo Qualitativo no Ensino de Medicina Veterinária

Estevan Augusto Perez Maia
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
estmaia@usp.br

Ana Cláudia Guimarães Santos
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
anaclaudiaguimaraes@usp.br

Wilk Oliveira
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
wilk.oliveira@usp.br

Seiji Isotani
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos, Brasil
sisotani@icmc.usp.br

Resumo—A gamificação tem sido utilizada em diversas áreas como alternativa para aumentar a motivação e o engajamento de usuários em diferentes tipos de ambientes. Entretanto, em alguns contextos (e.g., ensino de Medicina Veterinária) a gamificação ainda é pouco explorada e os resultados são inconsistentes, chamando atenção para a necessidade de novas pesquisas. No intuito de aprofundar os resultados deste domínio, nesse artigo, apresentamos um estudo qualitativo que analisou os efeitos do uso de uma plataforma gamificada nas percepções de estudantes e professores no contexto de auxiliar veterinário. Os resultados indicam que a gamificação tende a gerar ganhos de motivação e engajamento no aprendizado e prática de conceitos, além de fornecer evidências e pontos de atenção e melhoria relacionados ao design da gamificação em educação. Os resultados podem ser usados como base na implementação da gamificação no ensino de Medicina Veterinária e na condução de futuros estudos na área.

Palavras-chave—gamificação, educação, auxiliar veterinário, medicina veterinária

I. INTRODUÇÃO

O advento da gamificação¹ no campo da educação é um evento relativamente recente [2], [3], que apesar de contar com uma gama de pesquisas em constante crescimento [4] e com achados predominantemente positivos [3], ainda são relatados resultados mistos, o que fomenta a necessidade de mais pesquisas sobre o tema [3]–[5]. Dentre as áreas do conhecimento que vêm sendo abordadas pelo paradigma da gamificação, a Medicina Veterinária - e de forma mais abrangente as ciências biológicas - se prova como um campo de forte potencial, [6]–[8] onde em geral a gamificação tem por objetivo solucionar problemas de falta de interesse dos estudantes ou até mesmo oferecer novos métodos que facilitem

a absorção de conhecimento para conteúdos cujos métodos tradicionais nem sempre se mostram os mais eficazes [9].

Tais estudos trazem resultados positivos à comunidade, porém também apontam que o cenário em geral ainda é incipiente devido à achados contraditórios [9] e demonstram a necessidade de pesquisas mais aprofundadas de modo a identificar de maneira mais precisa os efeitos e a efetividade que a implementação de certos elementos de gamificação podem gerar nos estudantes dessa área do conhecimento. Visando preencher essa lacuna, esse trabalho propôs investigar os efeitos da gamificação no processo de ensino e aprendizagem de Medicina Veterinária, focando-se nas respostas emocionais dos usuários por elementos de gamificação implementados de maneira conjunta ou individual, através de uma avaliação baseada em *Gameful Design Heuristics* [10].

Diante disso, o estudo buscou analisar a seguinte questão de pesquisa: “**quais os efeitos da gamificação no ensino de Medicina Veterinária?**”. Para tal, adotou-se o contexto de **auxiliar veterinário**, em decorrência da ausência² de estudos em gamificação sobre o tema. No intuito de responder a questão de pesquisa previamente definida, foi conduzido um estudo qualitativo, onde analisou-se as percepções de quatro estudantes e um professor referentes ao uso de plataforma gamificada (a saber, plataforma Eagle-edu³). Os principais resultados obtidos no estudo demonstram a eficácia do uso da gamificação para ganho de engajamento de estudantes da área de Medicina Veterinária, e trazem um conjunto de evidências empíricas que complementam os estudos quantitativos existentes, bem como fornecem novos pontos de atenção e melhoria para trabalhos futuros. Os resultados do estudo podem ser usados como base para a aplicação da gamificação no ensino de Medicina Veterinária e no design de sistemas gamificados em geral.

Os autores agradecem o financiamento concedido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Projeto: 2018/07688-1), CAPES e CNPq.

¹O termo gamificação pode ser definido como “a utilização de elementos de jogo em contextos de não-jogo” [1].

²Ver Subseção II-C

³Ver Subseção III-B

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção são apresentados os principais referenciais teóricos que fundamentam o desenvolvimento deste trabalho (*i.e.*, Medicina Veterinária e gamificação). Também apresentamos uma comparação entre os principais trabalhos relacionados.

A. Medicina Veterinária

A Medicina Veterinária é uma área do conhecimento que surgiu primariamente com o objetivo da promoção e a preservação da saúde dos animais, também procurando reduzir prejuízos causados pelas enfermidades que os atingiam [11], [12]. Essa ciência biológica foi implantada no Brasil em 1918, sendo considerada uma profissão relativamente recente no país [12]. Dentro do campo da Medicina Veterinária, há uma função conhecida como auxiliar veterinário, profissionais treinados no cuidado de animais e em muitos procedimentos clínicos [13], que desempenham funções sob supervisão de um médico veterinário licenciado.

A literatura apresenta estudos recentes da adoção de métodos que têm como objetivo aprimorar o modelo de ensino nessa área do conhecimento visto que, em alguns casos, ela carece de recursos que tornem certas disciplinas e conteúdos atrativos aos alunos ou não permite facilmente a prática de determinados conceitos [6], [14]. Nesse cenário, um processo de ensino que não desperta o interesse e motivação dos alunos impacta negativamente na absorção e retenção do conhecimento e por consequência, na formação de profissionais aptos a exercerem suas atividades [15]. Frente a esse cenário, a gamificação pode ser uma ferramenta para promover uma melhor experiência de ensino, visto que seus principais objetivos de aplicação são o aumento de motivação e engajamento [16].

B. Gamificação

O termo gamificação recebeu diferentes definições ao longo dos anos, porém neste trabalho, o conceito será abordado como o “uso de elementos de design de jogos (em vez de jogos completos) em contextos que não são considerados jogos (independente de contexto ou meios de implementação)” [1]. A implantação de elementos de gamificação, em geral, permite a criação de ambientes de aprendizagem mais agradáveis e que incentivam uma maior participação do estudante através do encorajamento da prática, valorização do esforço e incorporação do erro como parte do processo de aprendizado [17].

O tema vem ganhando atenção progressivamente ao longo dos últimos anos, apresentando diversos estudos secundários (*i.e.*, mapeamentos sistemáticos e revisões sistemáticas) e discussões [4], [16], [18]–[20], análises sobre os possíveis efeitos negativos de sua utilização [21] e até análises e criações de *frameworks* de taxonomias para auxílio em sua adoção [22], [23].

A utilização da gamificação possui como um de seus objetivos, o aumento dos índices de participação, engajamento e motivação dos participantes em um determinado contexto e atividade [24]. Quando se fala desses indicadores, a literatura traz estudos voltados a cada um deles [2], [10], [25], porém

nesse estudo, será focada a avaliação do fator engajamento na interação do usuário com os elementos de gamificação de uma plataforma em um contexto de aprendizagem específico (*i.e.*, Medicina Veterinária).

C. Trabalhos Relacionados

Esta seção aborda estudos que envolvem a implementação de estratégias de gamificação em contextos educacionais de ciências biológicas visando ganhos de engajamento e motivação, com o objetivo de salientar o diferencial do trabalho proposto em relação ao estado da arte. O estudo conduzido por Mohamad *et al.* [7] aborda a aplicação das ferramentas Kahoot⁴ e Quizziz⁵ com estudantes de uma disciplina de anatomia em Medicina Veterinária. O experimento consistiu em atividades de avaliação em ambas plataformas com um grupo de 75 estudantes, com posterior coleta de dados sobre os níveis da satisfação utilizando-se abordagem quantitativa com a escala de Likert [26]. Os resultados mostraram a aceitação de 90% dos estudantes sobre o emprego das ferramentas, o que demonstra potencial no uso dos conceitos de gamificação na Medicina Veterinária. O estudo, porém, carece de uma análise aprofundada dos elementos de gamificação e os efeitos causados nos participantes, visto que as plataformas não foram avaliadas pelo paradigma de nenhum *framework* ou taxonomia.

Cano-Terriza *et al.* [8] propõem o uso de sistemas educacionais com elementos de gamificação como ferramenta de apoio à auto-aprendizagem em sala de aula, focando-se no contexto de doenças infecciosas em Medicina Veterinária. Após o experimento com o software Socrative⁶, os alunos responderam à um questionário para avaliação dos níveis de satisfação, onde a maior parte avaliou a atividade como útil para assimilação de conceitos teóricos (98,3%), incentivo à participação ativa (95,0%), trabalho em equipe (93,3%) e aprendizagem autônoma (80,0%). Apesar do estudo trazer resultados com diversas percepções positivas por parte dos estudantes, o mesmo não apresenta o instrumento de avaliação utilizado e não há menção de avaliação dos elementos de gamificação da plataforma com uso de *framework* ou taxonomias reconhecidas.

O estudo realizado por Fleischman e Ariel [9] foi conduzido com um grupo de 30 estudantes em curso bacharel em ciências médicas laboratoriais utilizando a ferramenta ELISA Learning Tool. Os resultados do estudo quantitativo mostraram que 66% dos participantes avaliaram a ferramenta como útil ou muito útil, porém não substituindo as abordagens clássicas de ensino. Apesar disso, foi observada alta taxa de satisfação (90%) pelos estudantes em relação à adoção da gamificação. O estudo fornece resultados interessantes para o meio acadêmico, porém também não cita uso de nenhum *framework* ou taxonomia de gamificação no desenvolvimento da plataforma ou instrumento de avaliação reconhecido e validado na literatura.

Diante dos estudos descritos, o presente trabalho traz como diferencial uma avaliação qualitativa inédita dos elementos de

⁴Link para acesso: <https://kahoot.com/>

⁵Link para acesso: <https://quizizz.com/>

⁶Link para acesso: <https://www.socrative.com/>

gamificação em um contexto de auxiliar veterinário - visto que não foram encontrados estudos que abordem este cenário - através do uso de uma plataforma baseada em uma taxonomia de elementos de gamificação recente e empiricamente validada [23]. A Tabela I apresenta uma comparação entre o presente trabalho e os estudos relacionados.

Tabela I
COMPARAÇÃO COM TRABALHOS RELACIONADOS

Trabalho	Tipo de Estudo	Ambiente Ecológico	Utiliza algum framework ou taxonomia?	Contexto de Aplicação
[7]	Quantitativo	Comercial	Não Especificado	Medicina Veterinária
[8]	Quantitativo	Comercial	Não Especificado	Medicina Veterinária
[9]	Quantitativo	Acadêmico	Não Especificado	Análises Clínicas
Nosso estudo	Qualitativo	Comercial	Sim	Auxiliar Veterinário

III. DESIGN DO ESTUDO

Esse estudo foi projetado com o objetivo de **investigar os efeitos da gamificação no processo de ensino e aprendizagem de Medicina Veterinária** através de análises com uma plataforma já existente. Dessa forma, buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: **Quais os efeitos da gamificação no ensino de Medicina Veterinária?**

A. Hipótese do estudo

Analisando os resultados das experiências e percepções de usuários com plataformas gamificadas no contexto da educação de forma geral, a literatura apresenta resultados positivos [4], [16], [17], [25] relacionados à experiência de *gamefulness*⁷ [1] dos estudantes. Diante de tal cenário, espera-se que a adoção de tais técnicas no contexto do ensino e aprendizagem de Medicina Veterinária resulte em uma experiência de *gamefulness* igualmente positiva aos estudantes.

De modo a verificar a hipótese acima, o estudo foi estruturado da seguinte forma: *i*) inicialmente, na fase de **planejamento**, foi realizada a elaboração do conteúdo programático bem como a configuração da plataforma gamificada escolhida para a atividade. De posse do material a ser utilizado, na fase de **execução**, *ii*) os participantes do experimento foram convidados a utilizar a plataforma por sete dias. Após encerramento do prazo, iniciou-se a fase de **análise**, na qual foram agendadas *iii*) entrevistas para coleta das percepções dos participantes utilizando um instrumento de avaliação validado na literatura. As informações coletadas foram, então, *iv*) codificadas para que uma análise sistematizada dos resultados pudesse ser realizada. Um resumo dos passos pode ser visualizado na Fig. 1 e maiores detalhes são abordados nas subseções seguintes.

⁷Considerada a qualidade comportamental e observável que se deseja atingir com ato de jogar (*ludus*).

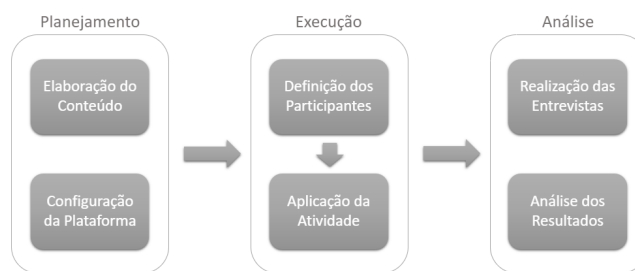


Fig. 1. Design do estudo

B. Materiais e Método

De modo a conduzir as atividades com os participantes, foi feito uso da plataforma online *Eagle-edu*⁸, permitindo assim a adoção de elementos de gamificação no cenário de ensino virtual e à distância do curso de auxiliar veterinário. O *Eagle-edu* foi escolhido pela liberdade na inserção de conteúdos independentemente da área do conhecimento abordada e também por portar elementos de gamificação baseados na taxonomia proposta e empiricamente validada por Toda *et al.* [23]. A plataforma também permite, através do módulo do professor, a coleta de dados de interação dos alunos, agregando assim mais detalhes ao conjunto de informações adquirido durante o estudo. A respeito dos elementos adotados e seguindo as definições da taxonomia citada, a plataforma conta com a utilização dos seguintes elementos de gamificação agrupados em dimensões:

- **Desempenho/medição:** Recursos que fornecem *feedback* ao estudante, de modo que o mesmo não se sinta desorientado. São utilizados os elementos Reconhecimento, Progressão, Pontos e Estatísticas;
- **Ecológica:** Recursos voltados ao ambiente no qual a gamificação é implementada, gerando interações entre o sistema e o estudante. Foram adotados os elementos Economia, Escolha Imposta e Pressão do Tempo;
- **Social:** Recursos que proporcionam interações entre estudantes em um dado ambiente. A plataforma faz uso dos elementos Competição, Reputação e Pressão Social;
- **Pessoal:** Recursos relacionados ao estudante que está utilizando a plataforma de maneira individual. São observados os elementos Novidades, Objetivos, Enigmas, Renovação e Sensação;
- **Ficcional:** Recursos que objetivam unir a experiência do estudante ao contexto do ambiente, de modo que suas ações se tornem significativas. Foi utilizado o elemento Narrativa.

Para esse estudo, os seguintes elementos foram usados: ao iniciar a utilização do sistema, o usuário deve escolher um avatar que terá sua história contada à medida em que a plataforma é utilizada (**narrativa**), bem como o conteúdo a ser aprendido (**escolha imposta**). Durante o uso, a plataforma

⁸*Eagle-edu* é uma plataforma comercial. Foi cedido aos participantes o uso de uma versão aberta, com recursos reduzidos, para a realização desse estudo.

fornece **pontos** que podem ser trocados por bens virtuais na loja (**economia**). Ao se cumprir tarefas específicas, o participante é recompensado por suas conquistas com insígnias (**reconhecimento**) que podem ser vistas no perfil do jogador (**reputação**). O **objetivo** (aprendizado de um conteúdo) é atingido ao se cumprir os exercícios propostos (**enigmas**) que, a cada etapa bem sucedida, resulta em novos conteúdos (**novidades**) sendo apresentados pelo sistema, ao passo que as atividades anteriores permanecem disponíveis ao usuário, de modo que possam ser refeitas conforme desejado (**renovação**). A qualquer momento, o estudante pode visualizar a trilha de conteúdos de seu curso (**progressão**) bem como seu posicionamento em um placar (**pressão social**) que é redefinido semanalmente (**pressão do tempo**), no qual os primeiros colocados avançam para a próxima liga e os últimos colocados são rebaixados (**competição**).

Após a escolha da plataforma a ser utilizada, fez-se necessária a elaboração do conteúdo pedagógico a ser abordado. O processo foi realizado em conjunto com dois profissionais de Medicina Veterinária e o conteúdo foi retirado da ementa utilizada para cursos de auxiliar veterinário. Foram abordados 64 exercícios - denominados *tasks* - divididos em sete missões, que por sua vez compõem quatro assuntos principais: sistema respiratório, digestório, urinário e reprodutor. Os exercícios foram elaborados em três categorias permitidas pela plataforma: questões de múltipla escolha, preenchimento de lacunas com alternativas predefinidas e união de conceitos relacionados em pares. Um exemplo de *task* elaborado para o experimento pode ser vista no endereço: <https://bit.ly/3fEXn1z>.

Quanto ao instrumento de avaliação, foi adotada uma abordagem qualitativa para a coleta e análise dos dados, visto que essa ofereceu resultados mais relevantes levando-se em conta o tempo e recursos disponíveis no momento da realização do estudo. O instrumento de avaliação desenvolvido por Tondello *et al.* [10] foi selecionado para esse estudo devido à facilidade de acesso ao material completo, bem como por possuir um conjunto de perguntas que exigiu a menor quantidade de adaptações, desta forma se mantendo fiel ao conteúdo original. As questões foram traduzidas e revisadas pelos autores para o português brasileiro e adaptadas para um modelo qualitativo, de modo que os participantes deveriam não apenas avaliar a presença ou ausência de certos elementos de gamificação na plataforma, mas também relatar as respostas emocionais pela interação com tais elementos. A avaliação manteve a composição do conteúdo original - sendo dividida em três categorias e doze dimensões - e todo o material adaptado bem como detalhes sobre as partes da estrutura podem ser consultados no endereço: <https://bit.ly/3ij2J4n>.

A coleta das informações foi realizada através de entrevistas individuais com os participantes. Todas as sessões foram realizadas e gravadas utilizando-se ferramentas de salas de conferência virtual. As entrevistas foram estruturadas em três etapas:

- Coleta de informações demográficas (idade, sexo, grau de escolaridade), experiências prévias com gamificação e

Tabela II
INFORMAÇÕES SOBRE OS PARTICIPANTES

Participante	Sexo	Idade	Grau de Escolaridade	Possui Experiência com Gamificação?
P1*	Feminino	25	Superior Completo	Não
P2*	Feminino	27	Superior Completo	Não
P3*	Feminino	21	Superior Incompleto	Não
P4*	Feminino	24	Superior Completo	Sim ◇
P5**	Feminino	39	Superior Completo	Sim ♣

Legenda: * = aluno; ** = docente; ◇ = experiência na utilização; ♣ = experiência na aplicação em sala de aula.

o consentimento do participante para com a gravação da entrevista;

- Coleta das percepções do participante sobre a plataforma com base nas heurísticas de design gamificado;
- Coleta opcional de comentários adicionais do participante (possíveis pontos não abordados no questionário ou *feedbacks* em geral).

As informações coletadas foram devidamente codificadas através da realização de cortes no conteúdo gravado, de modo que as mesmas pudessem ser analisadas de maneira sistemática, conforme sugerido por Twining *et al.* [27], garantindo resultados relevantes e confiáveis.

Os participantes do estudo foram escolhidos por conveniência e foram contatados individualmente e, após concordarem com a participação, receberam suas credenciais de acesso à plataforma e as instruções básicas para navegação e utilização da mesma. Todos os participantes foram orientados a utilizar a plataforma e concluir todos os conteúdos cadastrados dentro de sete dias e, após a finalização do prazo acordado, participar da entrevista individual para coleta de informações relacionadas às percepções quanto à experiência gamificada na plataforma através do questionário adaptado de Tondello *et al.* [10].

C. Participantes e Análise de Dados

Esse estudo foi realizado com um grupo de cinco profissionais da área de Medicina Veterinária, com média de idade de 27 anos e composto de uma aluna de graduação, três estudantes recém-graduadas e uma professora de graduação com nível superior completo. Escolheu-se utilizar um grupo heterogêneo, formado tanto por alunos como por uma professora, de modo a obter informações quanto às percepções da plataforma gamificada pelo ponto de vista do aproveitamento do estudante e pelo potencial da plataforma analisado pelo professor. Dentre os participantes, três relataram que não possuíam quaisquer experiências com gamificação, ao passo que dois reportaram que já haviam utilizado ambientes gamificados anteriormente. As informações sobre os participantes podem ser encontradas em Tabela II.

A análise dos dados coletados foi feita após o mapeamento, em tabelas, das percepções fornecidas pelos participantes nas entrevistas. Os dados foram analisados e classificados, de maneira sistemática conforme orientações de Twining *et al.* [27], quanto a percepções positivas ou negativas, com base em termos utilizados pelos participantes em suas colocações (*e.g.*,

interessante, empolgante, desestimulante). Os resultados foram ainda comparados com evidências fornecidas na literatura para aprofundamento e discussão dos resultados.

IV. RESULTADOS

Na Tabela III, é possível observar todos os comentários que relataram algum tipo de interesse ou engajamento - percepções positivas - dos participantes com relação ao uso da plataforma. Todas as percepções foram identificadas individualmente através de cada participante que realizou o comentário e o momento da entrevista no qual o mesmo ocorreu. Foi utilizada a expressão “(...)” de modo a omitir informações desnecessárias das análises e facilitar a leitura das evidências coletadas. As percepções foram dispostas seguindo a classificação de dimensões utilizada por Tondello *et al.* [10]. Juntamente dos indicadores e das evidências, também estão dispostas referências da literatura que corroboram com a identificação de tais percepções como positivas. A Tabela IV aborda todos os comentários que remetem a percepções negativas dos participantes, seja pela observação de um sentimento negativo no indivíduo ou pela identificação, pelos próprios participantes, de pontos que poderiam ter gerado motivação em cada uma das dimensões. As informações estão dispostas seguindo a mesma estruturação adotada na Tabela III. Adicionalmente, a Tabela V apresenta os dados de interação dos participantes com o sistema, corroborando com as percepções coletadas nas entrevistas.

Os indicadores de motivação intrínsecos foram os que geraram o maior número de evidências de percepções positivas e negativas dos participantes. Na dimensão de **propósito e significado**, nota-se percepções positivas de todos os participantes, que demonstram engajamento decorrente da identificação de propósito e possibilidade de autorreflexão nas ações tomadas (P1-00:03:05, P1-00:03:55, P2-00:03:27, P2-00:03:54, P2-00:05:42, P3-00:03:43, P3-00:04:48, P4-00:04:14 e P5-00:07:00). Em contrapartida, P5 cita a necessidade de maior variedade de tipos de tarefas para evitar desestímulo e possível perda de desempenho (P5-00:03:20).

Quanto a **desafio e competência**, observou-se três instâncias de motivação por desafios (P2-00:15:06 e P4-00:07:30) - desejo de pontuação máxima, auto desafio - e facilidade de utilização (P5-00:11:21), e duas percepções negativas de confusão no início do uso (P1-00:07:40, P3-00:08:08) salientando a necessidade de clareza e atenção com a implementação de recursos voltados a competência, visto que podem gerar efeitos tanto positivos como negativos (P5-00:12:21, P5-00:14:54). Pode-se observar opiniões semelhantes na dimensão de **competência e maestria**, onde tem-se três retornos positivos de satisfação com relação à progressão (P2-00:16:30, P3-00:11:21 e P4-00:11:15) enquanto outros dois participantes apresentam sentimento de confusão e falta de motivação devido à necessidade de mais clareza visual (P1-00:11:15 e P1-00:12:35) e um senso de progressão mais desenvolvido (P5-00:16:00 e P5-00:20:17).

Sobre os recursos de **autonomia e criatividade**, percebe-se inicialmente que o senso de escolha dado ao usuário

gerou interesse e motivação nos participantes P1, P2, P3 e P5, seja com relação à escolha de avatares (P1-00:17:29 e P3-00:15:20) ou de caminhos de progressão (P2-00:21:42, P3-00:13:53 e P5-00:24:22). P4 apresentou incômodo por falta de liberdade, pois acreditou que as escolhas fornecidas pudessem ser granuladas ao nível de questões, não apenas conteúdos (P4-00:13:51). O senso de liberdade também gerou percepções mistas, visto que foram identificadas instâncias de conforto e felicidade com a liberdade de experimentação (P2-00:27:50 e P3-00:16:50), ao passo que P5 acredita que muita liberdade pode gerar desmotivação no usuário (P5-00:30:44 e P5-00:31:28). Quanto à auto-expressão, os participantes de P1 a P4 demonstraram motivação por poderem se expressar, seja por avatares (P1-00:17:29, P3-00:15:20 e P4-00:15:03) ou perfis personalizados (P2-00:26:00 e P4-00:15:16), porém P5 acredita que a auto-expressão deveria ser mais livre e permissiva (P5-00:29:43, P5-00:27:00).

Ao analisar a dimensão de **relações**, percebe-se que a competição é vista de maneira contrária pelos participantes, uma vez que os quatro primeiros participantes são motivados pelo fator competitivo (P1-00:23:06, P2-00:33:27, P3-00:18:14, P3-00:19:29 e P4-00:21:08), ao passo que P5 aponta um sentimento de pânico com relação ao placar (P5-00:39:57), preferindo recursos cooperativos (P5-00:39:07). P1 observa que, apesar de ter se motivado pela competição, há certos usuários que podem expressar medo frente a esse recurso (P1-00:24:57). Quanto ao oferecimento de oportunidades justas para progressão, P1 e P5 são os únicos participantes que forneceram percepções para tal, sendo essas voltadas à falta de clareza quanto às oportunidades (P1-00:26:31) e possível desmotivação dos participantes a depender de seu perfil (P5-00:42:03). P5 ainda adiciona uma sugestão para adição de apelidos no placar, de modo a minimizar sentimentos de fracasso ou constrangimento (P5-00:34:15).

Avaliando as percepções relacionadas à dimensão de **imersão**, é possível notar que há um retorno positivo da maioria dos participantes: P1 a P4 apresentam percepções positivas similares com relação à narrativa e diversão percebida (P1-00:27:25, P1-00:27:30, P2-00:38:27, P3-00:22:00, P4-00:23:58), utilizando termos voltados a estímulo, interesse e curiosidade decorrente da presença de um avatar que gere uma narrativa imersiva. Por outro lado, P5, apesar de demonstrar interesse na funcionalidade, aponta pontos de atenção: falta de clareza no papel do avatar e uma explicação sobre seu desenvolvimento (P5-00:44:05), e narrativa desvinculada e superficial com relação à progressão do aluno (P5-00:44:44). O participante sugere, também, que seja feita uma integração mais profunda entre avatar e progressão (P5-00:45:23), de modo que o aluno se sinta parte da história e veja o avatar como parte da atividade (P5-00:48:45).

Sobre os recursos de motivação extrínsecos, foram analisadas as dimensões **posse e recompensas**, **escassez** e **aversão à perda** de maneira conjunta devido ao escopo similar e quantidade de percepções coletadas. Nota-se um retorno positivo de quatro participantes com relação à aquisição de recompensas e posse de bens de maneira geral (P1-00:30:13, P1-00:30:54,

Tabela III
EVIDÊNCIAS DE PERCEPÇÕES POSITIVAS

Indicadores	Evidências	Fontes
Propósito e Significado	P1-00:03:05-“Foi muito interessante a utilização da plataforma”	
	P1-00:03:55-“Foi importante [para analisar o que preciso estudar mais]”	
	P2-00:03:27-“Foi uma experiência bem legal”	
	P2-00:03:54-“Achei interessante o propósito”	
	P2-00:05:42-“Foi bem interessante e ajudou”	
	P3-00:03:43-“Achei bem legal porque teve como eu estudar, ver (...) se você erra a questão, você pode refazê-la”	[25]
	P3-00:04:48-“Achei muito legal ter como se aperfeiçoar (...) estudar e ver o que você está acertando e errando”	[20]
Desafio e Competência	P4-00:04:14-“O sistema me mostrou a necessidade de aperfeiçoar questão que eu talvez não me lembrasse, foi bem legal para me atualizar”	
	P5-00:07:00-“É engajadora, [a auto-reflexão] é mais legal que uma prova aplicada”	
	P2-00:15:06-“Quero ‘gabaritar’ os conteúdos”	[25]
	P4-00:07:30-“Tudo foi bem claro [na plataforma], não houve dificuldade de associar nada, foi tudo bem automático”	[20]
Compleitude e Maestria	P5-00:11:21-“[A plataforma] foi muito auto-explicativa (...) não gerou dificuldade”	[28]
	P2-00:16:30-“Achei legal poder refazer questões”	
	P3-00:11:21-“Achei que foi bem claro, porque falava sobre ir para as próximas fases”	[25]
Autonomia e Criatividade	P4-00:11:15-“A plataforma sempre indicava para mim, por onde eu deveria continuar”	[20]
	P1-00:17:29-“Achei bem interessante poder escolher o avatar”	
	P2-00:21:42-“Não me senti restrita, gostei”	
	P2-00:26:00-“Achei legal a liberdade de alterar seus dados”	
	P2-00:27:50-“Achei legal poder refazer questões”	
	P3-00:13:53-“Você pode escolher por onde começar (...) há a opção de voltar (...) achei bem legal”	[25]
	P3-00:15:20-“A escolha dos avatares (...) achei bem legal”	[20]
	P3-00:16:50-“Eu achei [o senso de liberdade] legal”	
	P4-00:15:03-“Logo no começo você deve escolher um avatar (...) e é uma coisa legal, para você se identificar mais”	
	P4-00:15:16-“No perfil, você pode colocar uma foto. Achei bem legal, uma coisa sua”	
Relações	P5-00:24:22-“[O senso de escolha] é bacana (...) fazer com que todos participantes passem por todas as atividades, mesmo que por trilhas diferentes”	
	P1-00:23:06-“Gostaria de ser a primeira colocada para obter todos benefícios possíveis”	
	P2-00:33:27-“A vontade de competir é grande”	
	P3-00:18:14-“Sobre a competição (...) eu achei bem legal o placar”	[25]
	P3-00:19:29-“Eu gostei bastante [da competição], é uma forma de se comparar com os outros usuários”	[20]
	P4-00:21:08-“[A competição] é uma coisa muito legal”	[28]
Imersão	P5-00:42:03-“[O oferecimento de oportunidades igualitárias] é algo que depende muito (...) há pessoas que se desestimulam (...) outras se sentirão motivadas”	
	P1-00:27:25-“Fiquei muito interessada por poder escolher meu avatar”	
	P1-00:27:30-“Fiquei estimulada a continuar fazendo as atividades para ver a evolução”	[20]
	P2-00:38:27-“Gostei, adorei. O ‘bonequinho’ me estimulou”	[28]
Posse e Recompensas / Escassez / Aversão à Perda	P3-00:22:00-“Eu achei bem legal (...) é uma forma de você querer continuar ali”	
	P4-00:23:58-“Eu achei legal, me senti curiosa [pela progressão do avatar]”	
	P1-00:30:13-“Foi bem interessante, eu comecei sem recursos e fui obtendo insígnias (...) pontuação e moedas que foram aumentando”	
	P1-00:30:54-“Fiquei muito feliz (...) pois fui evoluindo”	
	P1-00:34:33-“Acabei de fazer uma compra na loja (...) foi muito legal”	[25]
	P2-00:43:43-“Achei bem legal as recompensas, a estruturação delas”	[2]
	P3-00:25:15-“Eu achei legal [a coleta de recursos], pois é como se você estudasse em um jogo”	[20]
Feedback	P4-00:25:30-“Notei que era possível ganhar mais recursos (...) e foi uma coisa legal”	[28]
	P4-00:26:40-“[As recompensas] são uma coisa atrativa, que te motivam”	
	P4-00:27:40-“Com as moedas que eu tinha, eu podia comprar itens (...) é algo legal”	
	P2-00:51:30-“Foi tudo bem claro, quanto ao meu progresso”	
	P2-00:56:20-“Foi clara a minha progressão dentro da plataforma”	
	P3-00:30:45-“Eu gostei, achei que teve um feedback com relação às conquistas”	[2]
	P3-00:32:48-“Apareciam as próximas conquistas, eu achei isso bem interessante (...) bem como a opção de escolher quais exercícios fazer”	[20]
Imprevisibilidade	P4-00:33:10-“Ao terminar um módulo, [o sistema] te dá um feedback (...) foi positivo”	[28]
	P5-01:04:12-“A plataforma cumpre bem a questão de direcionamento (...) apenas a questão da escolha do avatar que ficou vaga”	
	P1-00:45:15-“Apareceram três baús para eu escolher o que receber, achei muito interessante”	[20]
Mudança e Interrupção	P1-00:47:15-“Achei bem interessante poder inserir sugestões”	[28]
		[29]

Tabela IV
EVIDÊNCIAS DE PERCEPÇÕES NEGATIVAS

Indicadores	Evidências	Fontes
Propósito e Significado	P5-00:03:20 –“É bem interessante (...) mas precisaria chamar mais a atenção dos usuários (...) só aquele modelo de perguntas é desestimulante”	[21] [3]
Desafio e Competência	P1-00:07:40 –“Uma leve confusão na primeira impressão sobre os recursos” P3-00:08:08 –“Achei fácil mexer nela [plataforma] (...) mas não sabia que dava para comprar coisas com as moedas” P5-00:12:21 –“Trabalhamos com diversos tipos de pessoas, tem pessoas que (...) ao verem que erraram, tentarão melhorar (...) outras vão desanimar” P5-00:14:54 –“Se a pessoa tiver como consultar a resposta (...) algo que faça ela recordar da resposta correta, talvez isso gere a chave de raciocínio mais facilmente”	[21] [3]
Compleitude e Maestria	P1-00:11:15 –“Faltou clareza visualmente, ser mais chamativo e explicativo” P1-00:12:35 –“Um ponto de confusão, haviam momentos que eu pensei ter completado (...) porém haviam mais atividades” P5-00:16:00 –“Pra mim [a progressão] foi bem padrão (...) seria interessante otimizar (...) adicionar desafios, como se fosse uma prova teste (...) faltou motivação” P5-00:20:17 –“Acredito que se a pessoa conseguir acompanhar mais de perto sua evolução (...) em tempo real, seria bem interessante [o ranking, a pontuação]”	[21]
Autonomia e Criatividade	P4-00:13:51 –“[O senso de escolha] me incomodou um pouco, gostaria de poder voltar nas perguntas, escolher uma pergunta, acho que seria legal” P5-00:27:00 –“Acho que poderia ser melhor [a auto-expressão] (...) poderia ter uma página de comentários, ou um chat interativo (...) as pessoas gostam de se expressar” P5-00:29:43 –“[A auto-expressão] teria que ser mais livre (...) mais permissiva” P5-00:30:44 –“No que você erra, a plataforma te dá a mensagem que você depois terá outra chance, mas depois quando? (...) talvez isso desencadeie uma auto-punição” P5-00:31:28 –“Seria interessante colocar mais punições (...) para estimular a pessoa a fazer as atividades de uma forma correta, otimizada”	[21]
Relações	P1-00:24:57 –“A questão de se comparar (...) pode causar medo” P1-00:26:31 –“Poderia ser mais claro (...) a pessoa pode alcançar as outras, porém quais são as possibilidades e dificuldades para ela chegar lá” P5-00:34:15 –“Talvez fosse legal dar a opção da pessoa criar um apelido (...) para não constranger ou gerar sensação de fracasso” P5-00:39:07 –“Eu nunca gostei de competição (...) prefiro o cooperativismo, acho melhor se todo mundo trabalhar junto (...) tenho pânico de competição” P5-00:39:57 –“Nesse ranking (...) quando vi que os dois últimos colocados cairiam [de liga] (...) me senti mal” P5-00:42:03 –“[O oferecimento de oportunidades igualitárias] é algo que depende muito (...) há pessoas que se desestimularão (...) outras se sentirão motivadas”	[21] [3]
Imersão	P5-00:44:05 –“Achei demais a possibilidade de criar um avatar (...) o que faltou foi uma explicação (...) eu não sabia o que iria acontecer com eles” P5-00:44:44 –“Ficou desvinculada a atividade com 'bonequinho' (...) quando cheguei no ranking, não vi mais meu 'bonequinho' ” P5-00:45:23 –“Seria legal fazer um engajamento mais forte (...) fazer a pessoa se sentir sendo seu avatar (...) construindo seu 'bonequinho' ” P5-00:48:45 –“Seria interessante fazer a pessoa ver o avatar como parte da brincadeira, não só como um 'bonequinho' de perfil”	[21] [3]
Posse e Recompensas / Escassez / Aversão à Perda	P1-00:32:41 –“Ganhei a pontuação, mas não sabia o que ela me geraria” P1-00:34:52 –“Como vai me agradar se não sei o que é? [referindo-se aos itens da loja]” P2-00:42:40 –“Achei legal [a posse de bens], mas não liguei os conceitos inicialmente” P3-00:26:15 –“Vi bastante as conquistas, achei legal, porém não prestei atenção nas moedas e na loja” P4-00:28:51 –“Acho que seria legal (...) poder visualizar os itens na loja” P5-00:52:53 –“Ficou bem superficial [o senso de progressão de recursos]” P5-00:53:38 –“Eu acredito que deveria ter sido mais bem explicada a presença de recompensas e conquistas (...) seria mais estimulante”	[2] [21] [3]
Feedback	P1-00:40:39 –“Em relação às conquistas, faltou clareza, indicar o que aquilo representa” P1-00:41:00 –“Poderia ter mais ênfase a cada conquista, mais clareza da progressão” P1-00:42:33 –“Não houve clareza no que fazer (...) como começar, o que fazer com os prêmios e a pontuação” P1-00:43:52 –“Houve clareza no progresso, mas superficial” P5-01:04:12 –“A plataforma cumpre bem a questão de direcionamento (...) apenas a questão da escolha do avatar que ficou vaga” P5-01:05:21 –“Eu não sabia se eu errasse algo, se eu ainda teria chance de desbloquear as insígnias (...) ficou faltando um direcionamento” P5-01:06:52 –“Talvez fosse legal melhorar a questão da clareza da plataforma quanto ao que vai acontecer (...) se eu não souber o que vai acontecer, eu fico em pânico”	[2] [21] [3]
Imprevisibilidade	P5-01:11:59 –“Foi tudo bem padrão, não teve essa diversidade (...) talvez fazer diferentes níveis de dificuldade para as questões para estimular a pessoa a querer responder certo”	[21] [3]
Mudança e Interrupção	-	-

Tabela V
DADOS DE INTERAÇÃO DOS PARTICIPANTES

P	N.A. Sistema	M	T	P	C	M	N.A. Perfil	N.A. Curso	N.A. Loja	N.A. Amigos
P1	6	7/7	64/64	53	1/6	6	19	23	8	1
P2	7	7/7	64/64	49	1/6	56	12	17	3	1
P3	3	7/7	64/64	51	1/6	69	6	8	1	0
P4	7	7/7	64/64	49	1/6	41	29	20	4	0
P5	4	0/7	0/64	0	0/6	0	8	5	1	0

Legenda: P = Participante; N.A. = Número de Acessos ao sistema ou determinada página do mesmo; M = Missões; T = Tarefas; P = Pontos; C = Conquistas; M = Moedas

P1-00:34:33, P2-00:43:43, P3-00:25:15, P4-00:25:30, P4-00:26:40 e P4-00:27:40) porém, de maneira unânime, os participantes demonstraram confusão (**P1-00:32:41, P1-00:34:52 e P2-00:42:40**) e até falta de interesse (**P3-00:26:15**) por esses recursos, sugerindo uma maior clareza dos mesmos (**P4-00:28:51 e P5-00:53:38**) ou melhorias das funcionalidades em geral (**P5-00:52:53**).

Quanto aos recursos geradores de motivação dependentes de contexto, ao avaliar a dimensão de *feedback*, percebe-se demonstrações de satisfação por quatro participantes (**P2-00:51:30, P2-00:56:20, P3-00:30:45, P3-00:32:48, P4-00:33:10 e P5-01:04:12**) com o retorno da plataforma e a clareza com relação ao direcionamento e apresentação do progresso e conquistas. Por outro lado, P1 demonstrou percepções de insatisfação de modo geral (**P1-00:40:39, P1-00:41:00, P1-00:42:33 e P1-00:43:52**), alegando falta de clareza tanto em relação à apresentação dos próximos passos como em relação às conquistas e avanços realizados. P5 corrobora com essas observações e apesar de sua satisfação de modo geral, aponta também a questão da superficialidade dos *feedbacks*, demonstrando emoções de pânico ao não possuir de forma clara um direcionamento (**P5-01:05:21 e P5-01:06:52**).

Quanto ao fator *imprevisibilidade*, notou-se que poucos participantes avaliaram essa dimensão: houve uma instância de interesse voltada a recursos inesperados por P1 (**P1-00:45:15**) e um caso de insatisfação com a diversidade de desafios por P5, que sugere níveis de dificuldade variados de modo a gerar estímulo (**P5-01:11:59**). Na dimensão de *mudança e interrupção*, apenas P1 avaliou a possibilidade de contribuir para a melhora da plataforma como um fator interessante (**P1-00:47:15**), ao passo que os demais não verificaram tal funcionalidade.

V. DISCUSSÃO

A literatura apresenta diversos estudos abordando a aplicação dos conceitos de gamificação em contextos de educação, com a maioria dos resultados positivos quanto ao ganho de motivação e engajamento dos estudantes [4], [16], [17], [25]. De modo a avaliar de maneira aprofundada os efeitos da gamificação no ensino da Medicina Veterinária, realizou-se a análise qualitativa das percepções de profissionais da área quanto ao uso da plataforma gamificada *Eagle-edu*, visto que os estudos voltados a esse contexto não apresentam evidências focadas em fatores de engajamento e motivação [7]–[9].

Em relação à dimensão **propósito e significado**, percebeu-se predominância na identificação do uso da plataforma como útil pelos participantes (ver Tabela III), corroborada pelos resultados numéricos (ver Tabela V) de que todos os participantes, com exceção de P5, realizaram todas as missões (7/7) e tarefas (64/64) do curso. Yang *et al.* [30] aborda a percepção de utilidade e significado como fator contribuinte para o engajamento, enquanto os resultados de Fleischman e Ariel [9] indicam que 90% dos estudantes demonstraram melhor entendimento do conteúdo graças à interatividade da plataforma gamificada utilizada. Diante de tais evidências, percebe-se que, no contexto da Medicina Veterinária, o engajamento dos estudantes durante a utilização de uma plataforma gamificada é fortemente influenciado pela percepção de propósito e significado sobre as atividades realizadas.

Por outro lado, os comentários realizados por P5 (ver Tabela IV) apontam a necessidade de maior variedade - **imprevisibilidade** - nas atividades, recompensas e desafios, de modo a manter os alunos motivados, evitar efeitos declinantes [21], e perdurar o “efeito novidade” [3], [28]. Assim, a adoção da diversidade e imprevisibilidade implicam em uma experiência gamificada engajante e, sobretudo, duradoura.

Tratando-se sobre **desafio e competência, completude e maestria, feedback** e fatores relacionados à **posse e recompensas**, observou-se retornos positivos de alguns participantes em relação às questões de *feedback* e progressão na plataforma (ver Tabela III). Yang *et al.* [30] apontam a percepção de facilidade de uso como potencial influenciadora no engajamento dos usuários, e Fleischman e Ariel [9] apresentam resultados que corroboram com esse ponto de vista. Apesar da influência positiva da facilidade de uso e clareza, Yang *et al.* [30] deduz que seu potencial em gerar engajamento tende a perder a eficácia em utilização contínua do sistema. Por outro lado, a presença do relato de percepções de confusão e falta de clareza relatadas por P1, P2, P3 e P5 (ver Tabela IV) demonstram a necessidade de atenção no desenvolvimento de interfaces intuitivas, visto que três desses quatro participantes não possuíam experiência com gamificação. Além disso, deduz-se confusão quanto à interface uma vez que os quatro participantes mais ativos no uso da plataforma (P1, P2, P3 e P4), apesar de terem completado todos os conteúdos, apresentaram pouca ou nenhuma interação com as páginas de loja e amigos, além de não terem utilizado as moedas coletadas - com exceção de P1, que realizou compras no momento da entrevista - e conseguiram obter apenas uma conquista (ver Tabela V).

Esses resultados complementam as afirmações de Yang *et al.* [30], que considera os avanços tecnológicos e a habitude no uso de interfaces de sistemas como justificativas para a baixa influência desses fatores no engajamento dos usuários. Como resposta, a possibilidade dos próprios estudantes contribuírem para melhora da plataforma durante a utilização é percebida positivamente e pode motivar o uso contínuo da mesma, conforme comentário de P1 sobre **mudança e interrupção** (ver Tabela III). Nesse caso, percebe-se que a adoção de interfaces intuitivas tende a motivar os estudantes de Medicina Veterinária a curto prazo, sendo necessária a

abordagem de outros elementos de gamificação de modo a manter os estudantes engajados mesmo com o uso constante da plataforma. O correto tratamento desse fator também tende a evitar sentimentos de confusão, desinteresse e perda de motivação nas utilizações iniciais.

Em relação às percepções voltadas a **autonomia e criatividade**, tem-se a princípio um conjunto de respostas da maioria dos participantes que reflete satisfação com a liberdade fornecida (ver Tabela III). Esses fatores são retratados por Da Rocha Seixas *et al.* [25] e Dichev e Dicheva [20] como geradores de engajamento, observação que é corroborada pelos resultados do estudo de Fleischman e Ariel [9] no qual a ausência de penalidades (*i.e.*, liberdade de ações) foi pontuada como um dos fatores principais para a alta taxa de satisfação dos participantes (90%). Deste modo, conclui-se que o oferecimento de liberdade de escolha, experimentação e expressão aos estudantes de Medicina Veterinária tende a aumentar a motivação e engajamento. Por outro lado, P5 alega que a possibilidade de auto-expressão é muito superficial e deveria ser mais permissiva (ver Tabela IV). O participante também alegou que o senso de liberdade pode trazer efeitos indesejados, como a perda de desempenho e desinteresse dos alunos, sugerindo a utilização de punições para estimular a realização das atividades da maneira correta e otimizada. Logo, entende-se a importância de existir um equilíbrio entre liberdade e penalidades no desenvolvimento de uma plataforma gamificada, de modo a evitar tanto sentimentos de desinteresse como de restrição [21].

Ao avaliar a dimensão de **relações**, tem-se um retorno positivo da maioria dos participantes quanto à competição (ver Tabela III), indicando que esta causa motivação, como observado por Toda *et al.* [28] e Dichev e Dicheva [20] anteriormente. Por outro lado, a utilização de competição deve ser abordada com cautela, visto que P1 apontou que alguns usuários podem demonstrar medo, ponto que é reforçado pelo comentário de P5, que não demonstrou quaisquer percepções positivas em relação ao placar. As informações da Tabela V justificam o cenário, visto que os quatro primeiros participantes, motivados pela competição, obtiveram pontuações próximas, ao passo que P5 não demonstrou interesse em testar a competição e não obteve nenhum ponto. Essas observações são reforçadas pelo estudo de Toda *et al.* [21], que aponta os placares como um dos elementos mais impactantes em relação a efeitos declinantes e reações adversas. Bai *et al.* [3] também apontam em sua pesquisa estudos nos quais alunos reportam inveja entre os participantes decorrente da competição. De modo a mitigar esse cenário, a adoção do elemento cooperação se prova atrativa - algo não abordado nesse experimento. Esse argumento é reforçado pelo comentário de P5, que aponta mais interesse no trabalho em equipe. Essa colocação também é corroborada pelos resultados de Cano-Terriza *et al.* [8] no campo da Medicina Veterinária, através de um índice de satisfação de 93,3% dos participantes sobre a plataforma quanto ao trabalho em equipe e também pela taxonomia de Toda *et al.* [28], que identifica a cooperação como elemento influenciador de motivação. Assim, os elementos de interação

social tendem a engajar estudantes de Medicina Veterinária durante o uso de uma plataforma gamificada, porém é importante que tais interações sejam variadas (*e.g.*, competição, cooperação, pressão social) de modo a engajar diferentes perfis de alunos, e que ocorram através de recursos que evitem constrangimento, fracasso ou injustiça (*e.g.*, competição justa e possibilidade de ocultar informações sensíveis).

Em relação aos elementos de narrativa e diversão percebida - voltados ao fator **imersão** -, os estudos avaliados na literatura voltados à Medicina Veterinária não abordaram nenhum elemento relacionado à narrativa [7]–[9], porém através das evidências apontadas por Dichev e Dicheva [20], percebe-se esses elementos motivam o aprendizado contínuo. As percepções dos participantes corroboram com a afirmação, visto que a maioria dos usuários se sentiu engajada na utilização da plataforma graças ao elemento da narrativa (ver Tabela III) e, através dos dados de interação, verificou-se que a quantidade de acessos ao perfil - onde se encontra o avatar - foi de, ao menos, o dobro da quantidade de acessos ao sistema por usuário, demonstrando assim o interesse dos estudantes. Em contrapartida, dois participantes apontaram a necessidade de melhora do recurso a partir da criação de um vínculo maior e mais claro de progressão entre a narrativa e as ações do aluno. Dessa forma, compreende-se que a narrativa pode ser utilizada como um importante elemento para o engajamento dos estudantes de Medicina Veterinária, porém é necessário que a mesma seja clara e imersiva, de forma a evitar comportamentos negativos como desinteresse [21].

Com base nos pontos discutidos, é possível deduzir pelas percepções positivas coletadas, que a utilização de elementos de gamificação no contexto da Medicina Veterinária tende a gerar ganhos de motivação e engajamento dos estudantes no aprendizado e prática de conceitos, comprovando assim a hipótese sugerida nesse estudo. A utilização de uma plataforma gamificada demonstra potencial no auxílio da assimilação de conceitos dessa área de conhecimento ao motivar os estudantes através de recursos que satisfaçam suas necessidades intrínsecas, extrínsecas ou ambas. Adicionalmente, a análise das percepções negativas dos participantes forneceu pontos de atenção e melhora que devem ser levados em consideração no processo de planejamento e implementação da gamificação, de modo a evitar comportamentos indesejados.

VI. LIMITAÇÕES

Durante a realização desse estudo, foram geradas algumas limitações. Inicialmente, a escolha dos participantes da pesquisa ocorreu de forma não aleatória e a atividade contou com um grupo pequeno de profissionais. Assim, é possível que esses dados não sejam suficientes para a generalização dos resultados. Contudo, para mitigar essa limitação, optou-se pela realização de um estudo qualitativo, bem como de um instrumento de avaliação apropriado e previamente validado. Ainda quanto à composição do grupo de participantes, o fato de que o estudo foi realizado apenas com profissionais do sexo feminino pode gerar certo viés nos resultados. De forma a minimizar o impacto, optou-se pela composição de um

grupo com diferentes idades e graus de formação acadêmica. Sugerimos que estudos futuros possam considerar grupos mais heterogêneos em relação ao gênero dos participantes.

O período de tempo para utilização da plataforma disponibilizado aos participantes (sete dias) pode ser considerado relativamente curto. É possível que a percepção dos sujeitos sobre os elementos de gamificação sofresse alterações quando submetidos à utilização da plataforma por um período de tempo maior. De modo a evitar um possível sentimento negativo relacionado à breve disponibilidade para realização das atividades e proporcionar maior liberdade para os participantes explorarem a plataforma, foi realizada a implementação de uma quantia de conteúdo proporcional ao tempo disponível.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo avaliou o potencial de utilização de plataformas gamificadas no ensino de Medicina Veterinária. Através dos resultados obtidos, observou-se que a utilização da gamificação nessa área do conhecimento proporciona o aumento de motivação e engajamento dos estudantes. Além disso, através das percepções negativas coletadas foi possível sinalizar pontos de atenção e melhorar como implicações práticas em experiências futuras. Assim, esse estudo colabora com a literatura atual fornecendo evidências qualitativas, relacionadas aplicação da gamificação no contexto da Medicina Veterinária e sugerindo questões para validação em trabalhos futuros. Espera-se como trabalhos futuros a replicação do estudo com grupos maiores de estudantes e professores, bem como, avaliar fatores relacionados a personalização da gamificação no ensino de Medicina Veterinária.

REFERÊNCIAS

- [1] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining 'gamification'," in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 2011, pp. 9–15.
- [2] R. Paiva, A. Barbosa, E. Batista, D. Pimentel, and I. I. Bittencourt, "Badges and xp: An observational study about learning," in *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. IEEE, 2015, pp. 1–8.
- [3] S. Bai, K. F. Hew, and B. Huang, "Does gamification improve student learning outcome? evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts," *Educational Research Review*, vol. 30, 2020.
- [4] J. Koivisto and J. Hamari, "The rise of motivational information systems: A review of gamification research," *International Journal of Information Management*, vol. 45, pp. 191–210, 2019.
- [5] W. Oliveira and I. I. Bittencourt, *Tailored gamification to educational technologies*. Springer, 2019.
- [6] E. B. Bauman, G. E. Gilbert, and G. Vaughan, "Short-term gains in histology knowledge: a veterinary gaming application," *PeerJ Preprints*, 2017.
- [7] J. R. J. Mohamad, D. Farray, A. S. Ramirez, C. Melian, F. Suarez, A. Suarez-Bonnet, R. Rosales, and C. Carrascosa, "Emprego de ferramentas de gamificação para el aprendizaje en veterinaria," *VetDoc. Revista de Docencia Veterinaria*, vol. 3, pp. 125–126, 2019.
- [8] D. Cano-Terriza, A. Arenas, C. Borge, A. Carbonero, J. Paniagua, M. A. Rialde, J. Caballero-Gómez, S. Jiménez-Ruiz, J. M. Diaz, A. Martínez-Padilla et al., "Gamificación como apoyo a la docencia en el grado en veterinaria," *VetDoc. Revista de Docencia Veterinaria*, vol. 3, pp. 111–112, 2019.
- [9] K. Fleischman and E. Ariel, "Gamification in science education: Gamifying learning of microscopic processes in the laboratory," *Contemporary Educational Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 138–159, 2016.
- [10] G. F. Tondello, D. L. Kappen, M. Ganaba, and L. E. Nacke, "Gameful design heuristics: A gamification inspection tool," in *International Conference on Human-Computer Interaction*. Springer, 2019, pp. 224–244.
- [11] R. B. d. FRIAS, R. MARIANO, and O. PINHEIRO JUNIOR, "A importância do médico veterinário na saúde pública—revisão bibliográfica," *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Revista Científica Eletrônica de Medicina*, VII–n, vol. 12, 2009.
- [12] L. B. Gomes, "Importância e atribuições do médico veterinário na saúde coletiva," *Sinapse Múltipla*, vol. 6, no. 1, pp. 70–75, 2017.
- [13] A. V. M. A. AVMA, "Veterinary technicians and veterinary assistants," Jun 2020. [Online]. Available: <https://www.avma.org/resources/pet-owners/yourvet/veterinary-technicians-and-veterinary-assistants>
- [14] C. P. Ober, "Examination outcomes following use of card games for learning radiographic image quality in veterinary medicine," *Journal of veterinary medical education*, vol. 45, no. 1, pp. 140–144, 2018.
- [15] T. R. Cotta Orlandi, C. Gottschalg Duque, A. Mori Mori, and M. T. de Andrade Lima Orlandi, "Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação," *Biblios*, no. 70, pp. 17–30, 2018.
- [16] A. C. T. Klock, A. N. Ogawa, I. Gasparini, and M. S. Pimenta, "Does gamification matter? a systematic mapping about the evaluation of gamification in educational environments," in *Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 2018, pp. 2006–2012.
- [17] T. Gomes and P. Tedesco, "Gamificando a sala de aula: desafios e possibilidades em uma disciplina experimental de pensamento computacional no ensino fundamental," in *Anais do Workshop de Informática na Escola*, vol. 23, no. 1, 2017, p. 1.
- [18] S. de Sousa Borges, V. H. Durelli, H. M. Reis, and S. Isotani, "A systematic mapping on gamification applied to education," in *Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing*, 2014, pp. 216–222.
- [19] A. M. Toda, A. P. da Silva, and S. Isotani, "Desafios para o planejamento e implantação da gamificação no contexto educacional," *RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, vol. 15, no. 2, 2017.
- [20] C. Dichev and D. Dicheva, "Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review," *International journal of educational technology in higher education*, vol. 14, no. 1, p. 9, 2017.
- [21] A. M. Toda, P. H. Valle, and S. Isotani, "The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education," in *Researcher Links Workshop: Higher Education for All*. Springer, 2017, pp. 143–156.
- [22] A. M. Toda, W. O. dos Santos, A. C. Klock, I. Gasparini, I. I. Bittencourt, and S. Isotani, "Frameworks para o planejamento da gamificação em contextos educacionais—uma revisão da literatura nacional," *RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, vol. 16, no. 2, pp. 505–514, 2018.
- [23] A. M. Toda, A. C. Klock, W. Oliveira, P. T. Palomino, L. Rodrigues, L. Shi, I. Bittencourt, I. Gasparini, S. Isotani, and A. I. Cristea, "Analysing gamification elements in educational environments using an existing gamification taxonomy," *Smart Learning Environments*, vol. 6, no. 1, p. 16, 2019.
- [24] E. Lavoué, B. Monterrat, M. Desmarais, and S. George, "Adaptive gamification for learning environments," *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 12, no. 1, pp. 16–28, 2018.
- [25] L. da Rocha Seixas, A. S. Gomes, and I. J. de Melo Filho, "Effectiveness of gamification in the engagement of students," *Computers in Human Behavior*, vol. 58, pp. 48–63, 2016.
- [26] R. Likert, "A technique for the measurement of attitudes," *Archives of psychology*, 1932.
- [27] P. Twining, R. S. Heller, M. Nussbaum, and C.-C. Tsai, "Some guidance on conducting and reporting qualitative studies," 2017.
- [28] A. Toda, W. Oliveira, A. Klock, P. Palomino, M. Pimenta, I. Bittencourt, L. Shi, I. Gasparini, S. Isotani, and A. Cristea, "A taxonomy of game elements for gamification in educational contexts: Proposal and evaluation," in *2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, vol. 2161. IEEE, 2019, pp. 84–88.
- [29] G. F. Tondello, R. R. Wehbe, L. Diamond, M. Busch, A. Marczewski, and L. E. Nacke, "The gamification user types hexad scale," in *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*, 2016, pp. 229–243.
- [30] Y. Yang, Y. Asaad, and Y. Dwivedi, "Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context," *Computers in Human Behavior*, vol. 73, pp. 459–469, 2017.