



## Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN  
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

# **ESTRATÉGIAS DE ENSINO GAMIFICADAS: ELABORAÇÃO DE UM E-BOOK VOLTADO AO ENSINO DE CIÊNCIAS**

*GAMIFIED TEACHING STRATEGIES: PREPARATION OF AN E-BOOK FOR SCIENCE EDUCATION*

Vinícius Munhoz Fraga<sup>1</sup>  
Marcus Vinícius Pereira<sup>2</sup>

### **Resumo**

A gamificação, caracterizada pela inserção de elementos de jogos em outros contextos, se destaca como metodologia ativa focada no desenvolvimento da motivação e do engajamento de estudantes. Nesse sentido, como estratégias de ensino gamificadas voltadas ao ensino de ciências potencializam a prática docente e favorecem o desenvolvimento da motivação e do engajamento de estudantes? Para responder a essa pergunta, elaboramos um *e-book*, endereçado a professores, contendo a proposta de uma Tabela Estrutural de Desenvolvimento de Estratégias de Gamificação (TEDEG) como recurso didático-pedagógico, e três estratégias de ensino gamificadas: Mercado, Super Colheita e Árvore de Habilidades. Esse produto educacional, associado a uma tese de doutorado profissional, foi validado por especialistas em metodologias ativas que o consideraram uma inovação pedagógica para auxiliar professores em seu processo de formação permanente, destacando relevância, aplicabilidade e linguagem, bem como a possibilidade de adaptação, conferindo seu caráter de replicabilidade.

**Palavras chave:** Gamificação; Estratégias de ensino; Ensino de ciências.

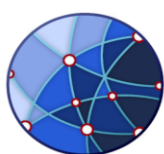
### **Abstract**

Gamification, characterized by the insertion of game elements in other contexts, stands out as an active methodology focused on developing student motivation and engagement. In this regard, how do gamified teaching strategies aimed at science

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

*REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino*  
*Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 2583-2605, 2024*  
*ISSN: 2526-9542*



**III CONIEN**  
Congresso Internacional de Ensino  
PESQUISAS NA ÁREA DE ENSINO:  
IMPACTOS, COOPERAÇÕES E VISIBILIDADE



education enhance teaching practice and favor the development of student motivation and engagement? To answer this question, we created an e-book, addressed to teachers, containing the proposal for a Structural Table for the Development of Gamification Strategies (STDGS) as a didactic-pedagogical resource, and three gamified teaching strategies: Market, Super Harvest, and Tree of Skills. This educational product, associated with a professional doctorate thesis, has been validated by experts in active methodologies, who considered it a pedagogical innovation to help teachers in their ongoing training process, highlighting the relevance, applicability and language, as well as the possibility of adaptation, giving its character of replicability.

**Keywords:** Gamification; Teaching strategies; Science education.

## **Introdução**

As metodologias ativas visam facilitar o desenvolvimento das competências necessárias ao indivíduo do século XXI, tais como: colaboração, curiosidade e imaginação, iniciativa e empreendedorismo, pensamento crítico, comunicação oral e escrita eficaz, solução de problemas, liderança, agilidade e adaptabilidade (CAMARGO; DAROS, 2018). Elas se despontam como alternativa viável à construção do processo de aprendizagem de forma flexível e interligada, visto que são estratégias de ensino focadas na participação efetiva dos estudantes (BACICH; MORAN, 2018).

Partindo dessas premissas e tendo em vista o contexto social, cultural e educacional da sociedade do século XXI e a necessidade de o aluno assumir protagonismo, desenvolver autonomia e se manter motivado e engajado no seu processo de aprendizagem, a gamificação se apresenta como uma metodologia ativa capaz de corroborar com esses objetivos. A gamificação é uma metodologia baseada na inserção de elementos, mecânica, design e/ou narrativa de jogos em outros contextos, com intuito de engajar pessoas, motivar uma ação, favorecer a aprendizagem e auxiliar na resolução de problemas (KAPP, 2012). Quando aplicada ao contexto educacional, permite a flexibilização do processo de aprendizagem, podendo ser aplicada tanto na parte didática como na parte avaliativa, de maneira independente ou conjugada. Os alunos se tornam ativos com a possibilidade de escolha dos próprios objetivos de aprendizagem e, mesmo nos casos em que os objetivos são pré-determinados, possuem liberdade em como alcançá-los (MATTAR, 2017).

No entanto, apesar da vasta quantidade de trabalhos encontrados na literatura brasileira acerca das metodologias ativas, dos que tratam de gamificação poucos

apresentam os processos de construção das estratégias de ensino gamificadas de maneira clara ao docente (MADEIRA; SERRANO, 2020). Tendo em vista essa lacuna e entendendo a importância do papel do professor como educador e do contexto (social, cultural e educacional) em que aluno está inserido, neste trabalho temos como objetivo investigar a elaboração de um *e-book* contendo estratégias de ensino gamificadas voltadas ao ensino de ciências.

### **Aporte teórico**

O aporte teórico foi construído a partir de um levantamento bibliográfico das produções acadêmicas (periódicos, anais de congressos, dissertações e teses) sobre gamificação aplicada à educação. Os principais referenciais sobre gamificação de nossa pesquisa são Kapp (2012), McGonigal (2012), Alves (2015) e Mattar (2017), os quais entendem a gamificação como a inserção de elementos de jogos em outros contextos que não necessariamente os jogos. Como são muitos os elementos de jogos e cada autor tem suas próprias definições e categorias, optamos por utilizar na pesquisa os elementos de jogos e as categorias propostas por Werbach e Hunter (2012).

O desenvolvimento de estratégias de gamificação no ensino de ciências por meio da relação entre elementos de jogos, motivação, engajamento e Modelos Motivacionais de Aprendizagem (MMAs) permeia esse trabalho. A lacuna apresentada por Madeira e Serrano (2020) de que poucos trabalhos sobre gamificação apresentam os processos de construção das estratégias de ensino gamificadas de maneira clara e eficaz ao docente corrobora com a carência de propostas de desenvolvimento da gamificação como metodologia ativa, sinalizada por Mattar (2018), e com a dificuldade de encontrar material de apoio aos docentes quanto ao uso da metodologia da gamificação, sinalizada por Alves (2015).

Pensar a elaboração do Produto Educacional (PE) aqui apresentado nos instiga a aproximar a pesquisa à realidade daquele a quem ela é destinada, o professor em formação inicial e continuada. Como nosso objetivo era desenvolver novas estratégias, percebemos a necessidade de construir um instrumento que auxiliasse o desenvolvimento de estratégias gamificadas, de modo que as principais características relacionadas a metodologia da gamificação estivessem presentes em todas elas. A partir desse momento, começamos a elaborar a Tabela Estrutural de

Desenvolvimento das Estratégias de Gamificação (TEDEG), desenvolvida como recurso didático-pedagógico capaz de auxiliar o professor no desenvolvimento de estratégias de gamificação (Figura 1).

**Figura 1:** Tabela Estrutural de Desenvolvimento das Estratégias de Gamificação (TEDEG).

		TABELA ESTRUTURAL DE DESENVOLVIMENTO DAS ESTRATÉGIAS DE GAMIFICAÇÃO - TEDEG						
		PLANO ORGANIZACIONAL						
PLANO ORGANIZACIONAL	TÍTULO DA ESTRATÉGIA							
	TEMA							
	DURAÇÃO / PERIODICIDADE							
	GRUPO FOCO DA PROPOSTA							
	PROCESSO DE APLICAÇÃO							
	MODELO MOTIVACIONAL DE APRENDIZAGEM (MMA)							
		PLANO ESTRUTURAL						
		ELEMENTOS DE JOGOS	TIPO DE ELEMENTO	CARACTERÍSTICA MMA	TIPO DE MOTIVAÇÃO	TIPO DE ENGAJAMENTO	CARACTERÍSTICAS DE GAMIFICAÇÃO	MECÂNICA DE FUNCIONAMENTO
PLANO ESTRUTURAL								

Fonte: Elaborado pelos autores

Ela representa o resultado de nossa pesquisa teórica (FRAGA *et al.*, 2022) e fortalece nossa argumentação ao combinar a inserção de elementos de jogos, com os constructos da motivação e engajamento, apoiados em MMAs. O desenvolvimento da TEDEG não ocorreu de maneira linear, sendo resultado de nossas inquietações e experiências vividas no desenvolvimento prévio de estratégias de ensino gamificadas. Ela apresenta um plano organizacional e um plano estrutural com intuito de estabelecer as relações necessárias a uma estrutura metodológica gamificada que não foque apenas no entretenimento e favoreça de forma efetiva a aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, entendemos que ela é um importante recurso para professores que almejam desenvolver estratégias de gamificação, ainda que possa ser aprimorada de acordo com as necessidades do professor, se configurando como aporte teórico-metodológico para as estratégias de ensino gamificadas contidas no *e-book*.

### Encaminhamentos metodológicos

Este artigo de cunho teórico-prático traz uma abordagem qualitativa de pesquisa e teve como metodologia de análise de dados a Análise de Livre Interpretação (ALI) de Anjos, Rôças e Pereira (2019), que cancelam a interpretação do professor-pesquisador por meio da combinação entre suas observações e

experiências profissionais com o referencial teórico de sua pesquisa. Dessa forma, os dados foram analisados com uma visão mais humana, longe das limitações dos tradicionais dispositivos analíticos, considerando um recorte interpretativo dos pesquisadores que, imersos no campo, referencial teórico e percurso metodológico, se assumem agentes ativos da pesquisa (ANJOS; RÔÇAS; PEREIRA, 2019)

O *e-book* intitulado “Gamificação: estratégias para o ensino de ciências” (FRAGA *et al.*, 2023a) visa fornecer base teórica e prática acerca da gamificação como metodologia, apresentando exemplos de estratégias de ensino gamificadas aplicadas e validadas que sirvam de inspiração aos docentes que desejem agregar a gamificação em sua prática. Sua estrutura de organização está dividida em: uma parte inicial; primeira unidade composta de 5 capítulos focados na parte teórica com apresentação da metodologia de gamificação (capítulo 1), o uso dos elementos de jogos (capítulo 2), os constructos da motivação (capítulo 3) e do engajamento (capítulo 4) e as abordagens de alguns MMAs (capítulo 5); segunda unidade composta de 4 capítulos focados no desenvolvimento da metodologia de gamificação por meio de propostas práticas onde a TEDEG é apresentada como recurso didático-pedagógico para o desenvolvimento de estratégias de gamificação (capítulo 6), e estratégias de gamificação desenvolvidas na pesquisa, aplicadas e que podem ser replicadas e/ou adaptadas por professores de ciências: Mercado (capítulo 7), Super Colheita (capítulo 8) e Árvore de Habilidades (capítulo 9); uma parte final como seção de fechamento com o epílogo do *e-book*.

### ***Identidade visual***

Sendo a gamificação uma metodologia de ensino focada na inserção de elementos de jogos no contexto educacional, buscou-se desenvolver os elementos gráficos do *e-book* de maneira que a referência aos jogos estivessem sempre em evidência visualmente. Assim, a logo desenvolvida que estampa a capa do *e-book* (Figura 2) possui como referência a cruz direcional, presente na maioria dos *joysticks* (controles de vídeo game), utilizada para guiar o jogador no decorrer de sua jornada.

As cores nos influenciam moldando nossa percepção, seja por acidente ou de maneira intencional. Sabemos que as cores podem nos estimular seja por associação a alguma característica social e cultural, mas também possuem significados naturais que nos afetam emocionalmente (FRASER; BANKS, 2013).

Figura 2: Capa do e-book.



Fonte: Elaborado pelos autores

A seleção das cores foi realizada de maneira a agregar sutilmente as características de jogos na construção do *e-book* como recurso instrucional aos docentes. Por essa razão, entendendo as cores como uma realidade sensorial da qual não se pode fugir e que atua diretamente nas emoções humanas, utilizamos como referência os significados atribuídos a elas por Farina, Perez e Bastos (2013).

A variação de tom entre a cor magenta e a cor púrpura representam o pensamento reflexivo, correspondendo a intenção do *e-book* de estimular o professor a refletir sobre sua prática docente. Essas cores transmitem a sensação de prosperidade, nobreza e respeito, características comumente associadas aos jogos. Os tons de azuis são associados à racionalidade e à educação, e sua escolha remete ao fato do *e-book* ser um material instrutivo, apesar da conotação lúdica de sua apresentação. O amarelo está associado a luminosidade, alegria, ludicidade e criatividade, fazendo referência ao caráter lúdico dos jogos e a uma perspectiva diferente e criativa das metodologias de ensino. O branco e o preto representam, respectivamente, a calma e o mistério, ambos associados a emoções sentidas por um jogador enquanto se aventura em sua jornada. Luz e trevas, bem e mal, são outras possíveis interpretações.

A capa e as páginas do *e-book* foram desenvolvidas de modo a agregar a logo do projeto e a paleta de cores definida para o PE, permitindo ainda a inserção das

formas círculo, quadrado, triângulo e xis (elementos visuais recorrentes no universo dos jogos digitais, como os botões do joystick do console de videogame *playstation*).

Cada página inicial de unidade e capítulo (Figura 3) do *e-book* tem *layout* padronizado, tendo como diferencial um elemento localizado no círculo central que faz referência ao assunto abordado na unidade ou capítulo em questão. A utilização desses elementos visuais visa manter a atenção do docente na temática da gamificação, corroborando com a proposta de imersão que essa metodologia de ensino oferece. A cores das capas dos capítulos da Unidade I e II se alternam fazendo referência lúdica as diferentes propostas de cada unidade, Unidade I – Suporte Teórico ao Docente e Unidade II – Estratégias de Gamificação.

**Figura 3:** Página inicial das unidades e capítulos do *e-book*.



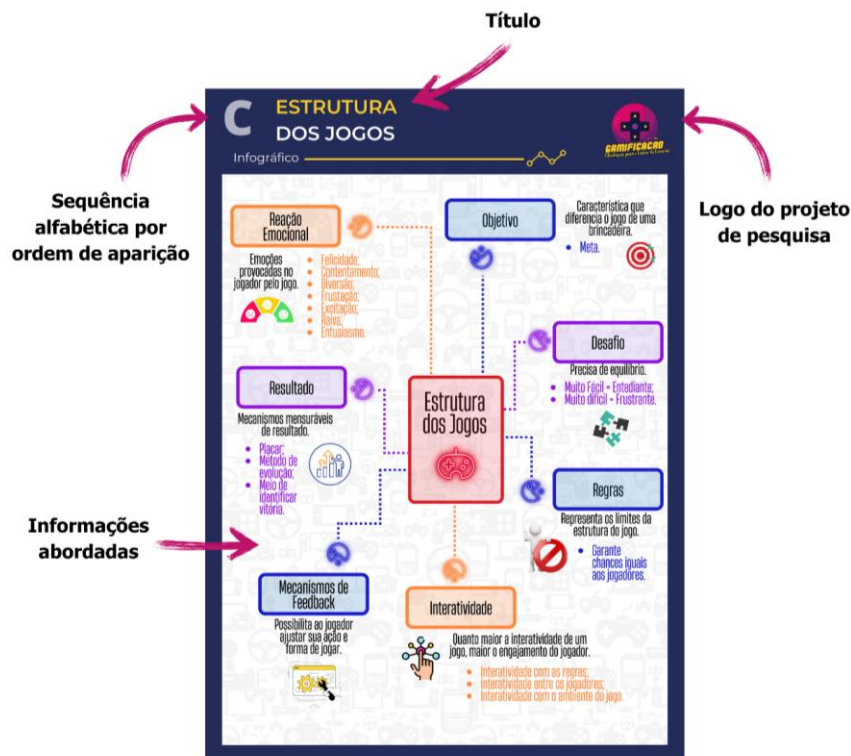
Fonte: Elaborado pelos autores

O PE possui ainda páginas especiais por todo o *e-book* contendo infográficos, como o exemplificado na Figura 4, que visam facilitar ao docente a comunicação de determinado conceito, ideia ou construção de proposta.

Por fim, o *e-book* possui um elemento interativo com o docente por meio de um código bidimensional tipo *QRCode* personalizado. Cada *QRCode* fornece ao leitor a possibilidade de interagir com as TEDEGs das estratégias desenvolvidas e com os artigos publicados a partir das aplicações de cada proposta apresentada, possibilitando que o docente se aprofunde em seus estudos por meio dessas

informações adicionais, e encontre resultados da aplicação em condições reais de cada estratégia de ensino gamificada.

**Figura 4:** Modelo de infográfico e seus elementos característicos.



Fonte: Elaborado pelos autores

## Estrutura

A unidade I do e-book foi estruturada em 5 capítulos: Gamificação (capítulo 1), Elementos de Jogos (capítulo 2), Motivação (capítulo 3), Engajamento (capítulo 4) e Modelos Motivacionais de Aprendizagem (capítulo 5). Nessa unidade, é apresentado o suporte teórico no qual se baseia o modelo de construção de estratégias de ensino gamificadas propostas nessa pesquisa com intuito de capacitar o professor a compreender o processo de construção das estratégias de ensino gamificadas apresentadas de forma prática na unidade II.

As informações e conceitos contidos nessa unidade apresentam ao professor nossa proposta para a lacuna acerca do uso da metodologia da gamificação identificada nessa pesquisa. Por meio da combinação entre a inserção de elementos de jogos no contexto educacional, com os constructos da motivação e do engajamento, estruturada pelos MMAs, nossa pesquisa justifica o caráter ativo da



metodologia da gamificação, visto que a criação de estratégias gamificadas por meio dessa combinação favorece o protagonismo do aluno.

No capítulo 1, apresentamos o conceito de gamificação e abordamos sua utilização como metodologia de ensino utilizando o referencial teórico de Kapp (2012), McGonigal (2012), Alves (2015), Mattar (2017), dentre outros. No capítulo 2, apresentamos as categorias de elementos de jogos segundo o referencial de Werback e Hunter (2012), de modo a possibilitar ao professor maior organização na criação de suas estratégias de ensino gamificadas. No capítulo 3, apresentamos o constructo da motivação tanto sob um viés da psicologia embasado por Deci e Ryan (1985, 2000), quanto sob um viés educacional embasado por Tapia e Fita (2012). O intuito desse capítulo é apresentar ao docente as principais características da motivação relacionadas aos processos de aprendizagem. No capítulo 4, apresentamos as categorias de engajamento (comportamental, cognitiva e emocional) em sua natureza multifacetada e defendemos o engajamento como um constructo multidimensional embasado em Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004). Por fim, no capítulo 5, apresentamos três modelos motivacionais de aprendizagem focados em diferentes tipos de motivação: o modelo ARCS, que permite motivação intrínseca e extrínseca de maneira equilibrada, de Keller (2010); o modelo TIIM, que predominantemente foca em motivação intrínseca, de Malone (1981); e o modelo de condicionamento operante, focado em motivação extrínseca, na perspectiva de Skinner (2003).

A unidade II do *e-book* está estruturada em quatro capítulos, em que apresentamos aos docentes: a TEDEG (Capítulo 6), recurso didático-pedagógico desenvolvido no intuito de sistematizar e facilitar a construção de estratégias de ensino gamificadas e favorecer seu desenvolvimento de maneira clara e eficaz; o Mercado (Capítulo 7), a estratégia de ensino gamificada aplicada ao processo avaliativo; o Super Colheita (Capítulo 8), estratégia de ensino gamificada aplicada ao processo didático; e a Árvore de Habilidades (Capítulo 9), estratégia de ensino gamificada aplicada tanto ao processo didático como ao avaliativo. O intuito dessa unidade é fornecer exemplos práticos de estratégias de ensino gamificadas, já aplicadas, apresentando seus processos de elaboração de modo a inspirar os docentes no desenvolvimento de suas próprias estratégias de gamificação e possibilitando-os aplicar e/ou replicar as propostas em seus processos de ensino de modo adaptado ou não.

A TEDEG e as estratégias de gamificação desenvolvidas são artefatos do PE (que também se configuram, de fato, como produtos educacionais) que foram aplicados em instâncias de ensino e validados por pesquisadores *ad hoc* por meio da submissão às cegas de artigos em periódicos reconhecidos pela a área de Ensino ou Educação da CAPES, e resultaram nos capítulos 6 a 9 da Unidade II do *e-book*.

No capítulo 6, apresentamos a TEDEG, sua estrutura, sua usabilidade como recurso didático-pedagógico, sugestões de preenchimento, sua importância no desenvolvimento das estratégias de gamificação e um infográfico com as conexões realizadas na elaboração da TEDEG. Ao final desse capítulo, espera-se que os professores estejam capacitados a iniciarem o planejamento de suas próprias estratégias de ensino gamificadas com auxílio da TEDEG.

No capítulo 7, apresentamos o Mercado (Figura 5) como um espaço virtual em que o professor ofertará itens que possuem a capacidade de alterar a prova do aluno, fornecendo-o assim a possibilidade de flexibilizar sua avaliação com certo grau de liberdade. Esses itens são comprados com algum tipo de moeda, criada pelo professor, que o aluno adquire ao realizar as atividades propostas. Essa estratégia de gamificação pode ser utilizada de maneira isolada ou combinada com outras desenvolvidas pelo professor. Apesar da utilização efetiva do Mercado ser a culminância da proposta, para que ela pudesse abordar o contexto emocional dos alunos, apresentando um ambiente imersivo que estimulasse sua motivação e engajamento, a estratégia de gamificação foi desenvolvida seguindo as seguintes etapas: (i) preenchimento da TEDEG para o Mercado; (ii) estruturação das atividades individuais, colaborativas e competitivas; (iii) definição da moeda utilizada para monetizar a conclusão das atividades; (iv) desenvolvimento de mecanismos de feedback ao aluno; (v) desenvolvimento dos itens que comporão o mercado; (vi) equilíbrio entre a quantidade de moedas possíveis de serem adquiridas com o custo dos itens do mercado; (vii) organização da estrutura da prova em nível de dificuldade; (viii) apresentação da proposta aos alunos com escolha do avatar e definição de equipes; (ix) confecção dos cartões digitais a serem disponibilizados aos alunos; (x) aplicação da estratégia de gamificação Mercado. Ao final desse capítulo, espera-se que os professores possam replicar a estratégia Mercado, realizando adaptações sempre que necessário. Essa estratégia foi aplicada no decorrer de um semestre em uma turma de graduação do curso de Licenciatura em Química na disciplina de Física

Geral 3 e os resultados dessa aplicação foram publicados por Fraga, Moreira e Pereira (2021).

**Figura 5:** Estratégia gamificada de ensino – Mercado.



Fonte: Elaborado pelos autores

No capítulo 8, apresentamos o Super Colheita (Figura 6) como um jogo de cartas competitivo, no formato de duelo, com foco nos conteúdos bases das disciplinas de cursos técnicos da área de Alimentos relacionadas à industrialização de frutas, hortaliças e derivados, todos relacionados intrinsecamente a conceitos da Química. O jogo possui um total de 65 cartas, sendo 40 cartas base e 25 cartas de apoio. Para que o jogo fosse construído de modo que o aluno se motivasse e engajasse não só pela diversão, mas pelo interesse na temática abordada, seguimos as seguintes etapas: (i) preenchimento da TEDEG para o Super Colheita; (ii) desenvolvimento dos elementos visuais; (iii) elaboração do design das cartas; (iv) escolha dos atributos das cartas vinculados a temática abordada no jogo; (v) estruturação da dinâmica competitiva e criação das regras do jogo; (vi) balanceamento dos pontos de vida e dos atributos das cartas visando equilíbrio do nível de dificuldade do jogo. Ao final desse capítulo espera-se que os professores estejam capacitados a replicarem a estratégia Super Colheita, realizando adaptações sempre que necessárias. Essa estratégia foi aplicada em uma turma de terceiro período do curso técnico de nível médio da área de alimentos na disciplina Industrialização de Frutas, Hortaliças e Derivados e os resultados dessa aplicação foram publicados por Fraga *et al.* (2023b).

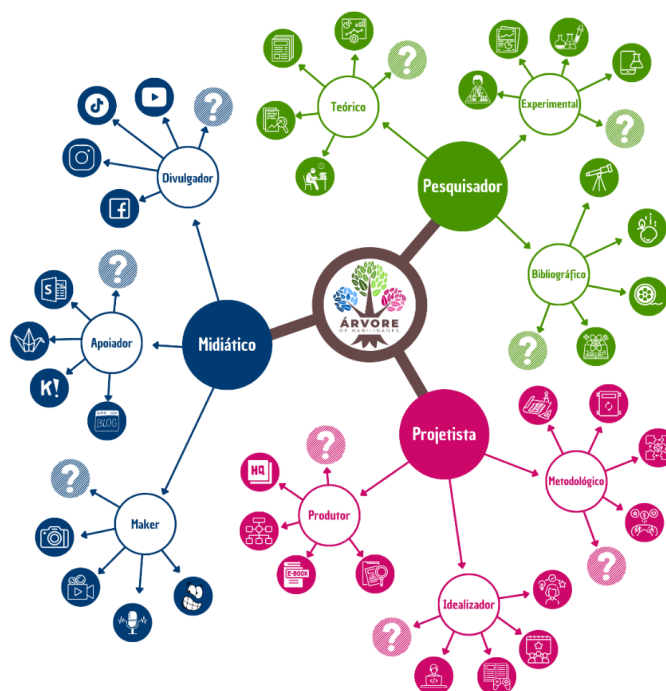
Figura 6: Estratégia gamificada de ensino – Super Colheita



Fonte: Elaborado pelos autores

No capítulo 9, apresentamos a Árvore de Habilidades (Figura 7) como estratégia de gamificação desenvolvida para ser aplicada simultaneamente ao processo didático e avaliativo dos alunos.

Figura 7: Estratégia gamificada de ensino – Árvore de Habilidades.



Fonte: Elaborado pelos autores

Ela foi estruturada com foco em professores em formação inicial e consiste num conjunto de percursos, ramificados em três classes relacionadas ao saber docente e com caminhos metodológicos próprios, que ao serem percorridos se concretizam em produtos educacionais que agregam valor aos processos de ensino do futuro professor. A elaboração dessa estratégia de ensino gamificada seguiu as seguintes etapas: (i) preenchimento da TEDEG para a Árvore de Habilidades; (ii) desenvolvimento dos elementos visuais; (iii) definição das classes, grupos e sugestões de produtos; (iv) elaboração do formato e estrutura; (v) estruturação da dinâmica de funcionamento; (vi) elaboração de mecanismos de feedback ao aluno; (vii) criação das insígnias como recompensa pelo desenvolvimento dos produtos. Ao final desse capítulo, espera-se que os professores estejam capacitados a replicarem a estratégia Árvore de Habilidades, realizando adaptações sempre que necessário. Essa estratégia foi aplicada no decorrer de um bimestre em uma turma de graduação do curso de Licenciatura em Química na disciplina de Química em Sala de Aula 2 (QSA II) e os resultados dessa aplicação encontram-se submetidos para publicação.

## **Resultados e Discussão**

Como resultados, além do próprio *e-book* “Gamificação: Estratégias para o ensino de ciências”, trazemos sua validação realizada por dois pesquisadores especialistas em metodologias ativas, que participaram do Programa Professores para o Futuro na Universidade de Ciências Aplicadas de Hämeenlinna (*VET Teachers for the Future na Hamk University of Applied Sciences*) na Finlândia. Essa validação, juntamente com a realizada pela banca de defesa da tese associada, permitiu o aprimoramento do PE resultando em sua versão final.

Os critérios utilizados para o desenvolvimento do formulário como instrumento de validação do PE foram selecionados a partir das discussões nas disciplinas do curso de doutorado no Grupo de Pesquisa. O protótipo do *e-book* em formato PDF e o formulário de validação foram disponibilizados por e-mail aos pareceristas, juntamente com uma breve descrição sobre o desenvolvimento da pesquisa e do PE, seu objetivo e público ao qual se destina. O Quadro 1 apresenta a avaliação dos pareceristas de forma geral dos principais itens.

**Quadro 1:** Avaliação dos itens da questão 1 do formulário de validação

Com relação ao <i>e-book</i> <b>Gamificação: Estratégias para o ensino de ciências</b> marque a alternativa que melhor representa sua satisfação sobre cada item analisado. (1) Muito Insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Indiferente (4) Satisfeito (5) Muito Satisfeito	PARECERISTA	
	I	II
<i>Design</i> - avaliação da estética em geral	5	4
Interatividade - avaliação dos <i>links</i> disponíveis.	5	4
Conteúdo - abordagem do tema.	5	4
Objetivos - objetivo do <i>e-book</i> .	5	4
Relevância - avaliação da relevância do <i>e-book</i> .	5	5
Organização - avaliação da organização dos capítulos do <i>e-book</i> .	5	4
Originalidade - aspecto original da proposta.	5	4
Aplicabilidade - avaliação da aplicabilidade do <i>e-book</i> para professores no ensino de ciências.	5	5
Replicabilidade - potencialidades do produto ser utilizado em outros contextos, resguardadas as especificidades.	4	4
Linguagem - avaliação da linguagem/escrita do <i>e-book</i> .	5	5

Fonte: Elaborado pelos autores

Sobre a importância do *e-book* para os professores de ciências de alunos do século XXI (Quadro 2), os pareceristas destacaram o caráter de inclusão e consolidação das metodologias ativas no processo de aprendizagem, a disponibilidade de um material de qualidade e de fácil acesso para formação continuada docente e a sistematização do processo de gamificação apresentada como recurso didático-pedagógico valioso.

**Quadro 2:** Respostas à questão 2 do formulário de validação

Parecerista	Qual a importância do <i>e-book</i> para professores de ciências de alunos do século XXI?
I	Este <i>e-book</i> se mostra muito importante no contexto patente de inclusão e consolidação das metodologias ativas nos processos de aprendizagem. Ao mergulhar no mundo da inovação pedagógica, por muitas vezes nós professores enfrentamos o problema de falta de material de fácil acesso para nossa formação continuada. Este <i>e-book</i> visa, de alguma forma, preencher essa lacuna. Quanto mais material como esse for produzido, mais os professores terão oportunidade de dar continuidade no investimento em sua formação dentro da perspectiva do que se espera para a educação do século XXI.
II	O <i>e-book</i> traz contribuições valiosas para os docentes que querem aplicar a gamificação em sala de aula, contribuindo principalmente com a sistematização do processo de gamificação pelo professor ao propor a criação da TEDEG para nortear o processo de gamificação.

Fonte: Elaborado pelos autores

Questionados sobre as potencialidades do *e-book* como recurso didático-pedagógico para professores no ensino de ciências (Quadro 3), ambos reforçaram o caráter do *e-book* de apoio à formação continuada docente, destacando: a escrita acessível e a relevância do conteúdo; a TEDEG como recurso didático-pedagógico capaz de auxiliar os docentes a planejarem e executarem atividades gamificadas; e

os exemplos de estratégias de gamificação apresentados, desenvolvidos para servirem de inspiração ou possibilitando sua replicação por professores que queiram utilizar a gamificação como metodologia em sala de aula. Esses destaques nos permitem afirmar que o PE conseguiu apresentar os processos de construção de uma estratégia de ensino gamificada de maneira prática e clara ao docente, lacuna dessa na pesquisa, e evidenciar a possibilidade de replicação de seus artefatos.

**Quadro 3:** Respostas à questão 3 do formulário de validação

Parecerista	Há potencialidades no uso do <i>e-book</i> como recurso didático-pedagógico para professores no ensino de ciências? Em caso afirmativo, aponte quais são essas potencialidades e em caso negativo, justifique.
I	Há potencialidades sobretudo pela forma em que o <i>e-book</i> foi estruturado. A TEDEG, por exemplo, é um elemento que chama bastante atenção, pois mostra de forma prática como é possível. Isso é importante pois muitos docentes apresentam resistência às novas metodologias não pelo fato de não reconhecerem a potencialidade destas, mas pela falta de formação em geral e de elementos que os auxiliem na prática, no dia a dia, a planejarem e executarem atividades com caráter inovador, seja elas gamificadas ou não.
II	Sim, o <i>e-book</i> permite aos professores entenderem a proposta da gamificação e traz exemplos de gamificação que foram realizadas e que podem ser replicadas e ou servir de inspiração para que outros professores possam aplicar a metodologia em sala de aula. O <i>e-book</i> foi muito bem escrito e seu conteúdo é de grande relevância para professores que querem aplicar a gamificação em sala de aula. Considero totalmente pertinente o capítulo sobre os Modelos Motivacionais de aprendizagem, com a ressalva de que eu não recomendaria a utilização do Modelo Condicionamento Operante. A utilização deste Modelo na Gamificação pode ter resultados ruins por se ancorar simplesmente em motivação extrínseca podendo levar a condicionamentos por recompensas externas que pode fazer com que o aluno só faça determinada tarefa por causa de uma recompensa externa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto aos limites do *e-book* enquanto recurso didático-pedagógico para professores no ensino de ciências (Quadro 4), nenhum limite foi sinalizado, entretanto cada parecerista fez um apontamento de forma provocativa. O parecerista I chama a atenção para limitação/desafio do *e-book* em propor uma formação em uma estratégia de metodologia ativa por meio de uma metodologia passiva. De fato, ao apresentar ideias num *e-book* o fazemos de modo expositivo, o que corrobora com a provocação, mas entendemos que numa abordagem de diversidade metodológica, todo método pode e deve ser combinado a outros no intuito de alcançar o máximo de pessoas, no caso do PE acreditamos que esse seja um formato viável e acessível ao docente. Já o parecerista II sinaliza que o *e-book* poderia de algum modo estimular os docentes a conhecerem jogos fora do contexto da educação para conhecer melhor os jogos e seus elementos. De fato, conhecer a mecânica dos jogos de modo geral é essencial

para o refinamento de sua aplicação a sala de aula e acreditamos que os elementos e referências lúdicas inseridos no e-book servem de estímulo a essa ação.

**Quadro 4:** Respostas à questão 4 do formulário de validação

Parecerista	<b>Há limites no uso do e-book como recurso didático-pedagógico para professores no ensino de ciências? Em caso afirmativo, aponte quais são esses limites.</b>
I	Sim. A única limitação/desafio deste material é que ele propõe a formação em uma estratégia de metodologia ativa por meio de uma metodologia passiva. De forma alguma tira o brilhantismo e importância deste trabalho, mas acho importante que os autores façam essa reflexão.
II	O E-book apresentado é um ponto de partida sólido para permitir que professores experimente a Gamificação com grande chance de sucesso. Dos modelos apresentados o que permite uma maior autonomia do aluno é Capítulo 9 - Arvore de Habilidades por permite um ensino mais disruptivo. O modelo que achei menos disruptivo e que na minha visão apresenta uma gamificação que ainda mantém o aluno de forma mais passiva é o Capítulo 7- Mercado. O que faltou no E-book foi enfatizar que o professor que quer aplicar com sucesso a gamificação em sua sala de aula precisa estar aberto a conhecer jogos fora do contexto da educação e analisar estes jogos para utilizá-los como inspiração, afinal para utilizar elementos dos jogos é preciso conhecer os jogos e seus elementos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No intuito de obter a primeira impressão dos pareceristas quanto ao e-book, solicitamos que eles a expressassem com uma palavra (oportunidade) ou expressão (houve muito cuidado na elaboração do e-book). Em seguida, solicitamos que eles elaborassem um parecer sobre o e-book enquanto PE (Quadro 5). Os principais destaques apresentados pelos pareceristas para o e-book foram: sua relevância para o processo de formação de docente; sua linguagem fácil e coesa abordando elementos necessários para docentes que nunca tiveram contato com a gamificação, apresentação de exemplos práticos de forma clara e sistematizada por meio da TEDEG e as reflexões provocadas acerca da importância do papel do professor na transposição informação/conhecimento para estudantes do século XXI.

**Quadro 5:** Respostas à questão 6 do formulário de validação

Parecerista	<b>Elabore um breve parecer sobre o e-book Gamificação: estratégias para o ensino de ciências tendo por base a sua experiência na área.</b>
I	O e-book "Gamificação - Estratégias para o Ensino de Ciências" é um material importante e necessário para formação de professores. Na primeira parte do livro, aborda de forma clara e coesa elementos necessários para docentes que nunca tiveram contato com metodologias ativas. O paralelo entre passivo e ativo é muito bem traçado, traz uma discussão interessante sobre informação x conhecimento e sobre como o papel do professor mudou ou pelo menos apresenta necessidade de mudanças de acordo com as habilidades que são esperadas de um profissional/cidadão do século XXI. Os capítulos sobre elementos dos jogos, motivação, engajamento e MMA estão muito bem escritos e, conforme afirmo acima, se mostram como uma excelente "porta de entrada" para formação continuada docente na perspectiva da inovação pedagógica. A segunda parte do conjunto de



	<p>capítulos, que apresenta as estratégias de gamificação "Mercado", "Super Colheita" e "Árvore de habilidades" funciona, de forma clara, como uma espécie de guia. Chamo atenção para as TEDEGs, que estão muito bem apresentadas e a meu ver é um dos pontos fortes deste <i>e-book</i>. Em tempo, excelente publicação no Research, Society and Development Journal. Esta parte do <i>e-book</i> traz também, a meu ver, o maior desafio do material. Apresentar uma oportunidade de formação em metodologia ativa, por meio de uma metodologia não ativa. Apesar disso, acredito que o <i>e-book</i> preencherá uma importante lacuna para abertura de horizontes gamificadores para docentes de ciências. Alguns pontos a considerarem: 1) Sugiro nestes primeiros capítulos, assim como em todo o livro, a utilização majoritária da palavra "estudante" ao invés de "aluno". Apenas uma sugestão. 2) No infográfico B, quando é mencionado "transmissão de conhecimento" e "conhecimento ao alcance do estudante", a ideia não seria o inverso? Sobretudo no segundo exemplo. Não é a informação que está ao alcance do estudante? 3) Em algumas frases, como por exemplo a página 11 "Nós desenvolvemos o <i>e-book</i>...", eu prefiro uma linguagem mais impessoal como "Este <i>e-book</i> foi desenvolvido...", etc. Esse formato aparece em algumas partes do livro e eu deixo como sugestão para vocês avaliarem. 4) Metodologias tradicionais (passivas). Na parte inicial do livro, em alguns momentos as metodologias tradicionais são tratadas como ultrapassadas e ineficazes e em outros momentos são tratadas como metodologias que, como qualquer uma, têm sua importância e grau de eficácia e de limitação. Dentro da perspectiva da inovação em educação e da minha experiência com o estudo e aplicação de diversas metodologias ativas, defendo as metodologias tradicionais como boas e eficazes, no entanto limitadas. Assim como boa parte das metodologias ativas. Entendo que a metodologia tradicional não funciona e não deve funcionar mais como único método e acredito que aí esteja parte de sua "demonização" por parte de nós, professores inovacionistas. Não cabe mais utilizar o método tradicional como única estratégia, mas cabe sim, a meu ver, utilizar o método tradicional associado a outras metodologias. Sobre esta discussão, deixo aqui um texto que escrevi para a seção "Global Education" da HAMK University of Applied Sciences, juntamente com o professor Bruno Garcês, do IFTM: <a href="https://blog.hamk.fi/global-education/valorizing-traditional-methodologies-in-the-innovation-process-and-pedagogical-changes/">https://blog.hamk.fi/global-education/valorizing-traditional-methodologies-in-the-innovation-process-and-pedagogical-changes/</a> 5) Validação das estratégias de gamificação apresentadas. Ao longo de todo o livro e ao final de cada estratégia apresentada, os autores afirmam que a estratégia foi validada e mostram link/QR Code para acesso a uma publicação sobre o tema. Acredito que considerem a estratégia validada pelo fato de terem publicado em periódico que passou por revisão, ou seja, uma validação dentro da perspectiva de um trabalho científico. No entanto, como o livro aborda esta validação como algo muito importante (e de fato é), sugiro que vocês avaliem inserir alguns elementos (em tópicos ou de forma resumida) que levaram cada estratégia de gamificação apresentada a ser considerada validada. Ficaria uma leitura mais aproximativa, de mais fácil acesso ao leitor ao final de cada capítulo. Fica como sugestão para avaliação.</p>
II	<p>O <i>E-book</i> possui linguagem fácil, permitindo que professores entendam o conceito e estruturam estratégias de gamificação para serem aplicadas em sala de aula. O que os professores precisam entender é que algumas estratégias podem não funcionar em algumas salas de aula por causa do perfil da turma e é preciso avaliar se a metodologia está sendo efetiva para aquela turma em específico. Desta forma, uma estratégia pode ser muito bem-sucedida em uma turma e malsucedida em outra por causa de características da turma. Como apontei anteriormente, a única parte do <i>E-book</i> que tenho ressalvas é a parte do Modelo Condicionamento Operante.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quase todas as contribuições do parecerista I foram contempladas na versão final do *e-book*. Sobre o apontamento 1, não entendemos a necessidade de padronização do termo estudante no *e-book*. Sobre o apontamento 2, foi corrigida a coesão textual eliminando a confusão destacada. Sobre o apontamento 3,

destacamos que a escrita pessoal do *e-book* é proposital e tem a intenção de melhor endereçar o docente. Sobre o apontamento 4, corroboramos com o parecerista que todo tipo de metodologia possui limitações e corrigimos os trechos iniciais que possibilitavam diferentes interpretações. Sobre o apontamento 5, inserimos ao final dos capítulos 7, 8 e 9 do *e-book*, os principais resultados de cada aplicação de modo a deixar claro para o leitor a validação da aplicação sem a necessidade de acesso ao artigo publicado. A única ressalva destacada pelo parecerista II, quanto ao MMA do Condicionamento Operante, esse modelo utiliza apenas de motivação extrínseca, mas sua escolha para ser inserido no *e-book* é justamente por esse motivo, tendo em vista que nosso intuito era de apresentar um modelo focado majoritariamente em motivação intrínseca, outro majoritariamente em motivação extrínseca e outro em que os tipos de motivação se apresentassem de modo equilibrado. Como defendemos uma abordagem pautada na diversidade metodológica, entendemos que o professor deve julgar qual método melhor se adequa aos seus estudantes. As questões 6 (Quadro 5), 8 (Quadro 7), 10 (Quadro 9) e 12 (Quadro 11) visavam obter a análise dos pareceristas acerca das propostas práticas apresentadas na Unidade II do *e-book*: TEDEG, Mercado, Super Colheita e Árvore de Habilidades. Já as questões 7 (Quadro 6), 9 (Quadro 8), 11 (Quadro 10) e 13 (Quadro 12) visavam obter a primeira impressão dos pareceristas sobre o recurso ou estratégia desenvolvida.

**Quadro 6:** Respostas à questão 7 do formulário de validação

Parecerista	Espaço reservado para análise da TEDEG (pontos positivos, negativos, destaques, elogios e críticas).
I	As TEDEGs se apresentam como um ponto fortíssimo deste e-book, conforme mencionei no meu parecer. Não só pela organização, mas sobretudo pela possibilidade de adaptação a cada caso, novas estratégias que surjam com os estudantes ao longo da aplicação dos jogos etc.
II	A TEDEG permite estruturar de forma sólida a Gamificação que se quer aplicar em sala de aula, servindo como norteador de todo o processo.

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 7:** Respostas à questão 8 do formulário de validação

Parecerista	Descreva com uma única palavra ou expressão qual foi a impressão gerada sobre a TEDEG.
I	Elemento facilitador
II	Muito positiva, tendo em vista que alguns processos de gamificação ficam muito soltos e pouco estruturados

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 8:** Respostas à questão 9 do formulário de validação

Parecerista	Espaço reservado para análise da estratégia de gamificação MERCADO aplicada ao processo avaliativo (pontos positivos, negativos, destaques, elogios e críticas).
I	Eu fiz uma avaliação geral, acredito que as 3 estratégias escolhidas se mostram bastante eficazes naquilo que se propõem.
II	A estratégia permite ao aluno ter um maior controle sobre o seu processo avaliativo e recompensa o aluno que se empenha em ser pontual e faz todo o "dever de casa". Pontos negativos: a proposta é pouco disruptiva e mantém o aluno de forma passiva recebendo o conhecimento, pois as aulas expositivas permanecem como a principal ferramenta do professor durante boa parte do processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 9:** Respostas à questão 10 do formulário de validação

Parecerista	Descreva com uma única palavra ou expressão qual foi a impressão gerada sobre a estratégia de gamificação MERCADO.
I	Funcional
II	Avaliação

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 10:** Respostas à questão 11 do formulário de validação

Parecerista	Espaço reservado para análise da estratégia de gamificação SUPER COLHEITA aplicada ao processo didático (pontos positivos, negativos, destaques, elogios e críticas).
I	Eu fiz uma avaliação geral, acredito que as 3 estratégias escolhidas se mostram bastante eficazes naquilo que se propõem.
II	Permite aos alunos desenvolverem habilidades que vão além do conteúdo da disciplina de forma divertida. Apresenta um jogo de cartas que possui informações de conteúdo convertidas em atributos. O uso do dado para determinar a aleatoriedade do atributo a ser escolhida favorece muito a questão da sorte e pode limitar escolhas estratégicas que poderiam ser feitas sem a aleatoriedade dos dados. A aleatoriedade das cartas e do dado podem gerar situações de frustração. Senti falta da informação de onde vieram os elementos de jogos que embasaram a construção do jogo.

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 11:** Respostas à questão 12 do formulário de validação

Parecerista	Descreva com uma única palavra ou expressão qual foi a impressão gerada sobre a estratégia de gamificação SUPER COLHEITA.
I	Muito interessante
II	"Magic de Frutas"

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 12:** Respostas à questão 13 do formulário de validação

Parecerista	Espaço reservado para análise da estratégia de gamificação ÁRVORE DE HABILIDADES aplicada ao processo avaliativo e didático simultaneamente (pontos positivos, negativos, destaques, elogios e críticas).
I	Eu fiz uma avaliação geral, acredito que as 3 estratégias escolhidas se mostram bastante eficazes naquilo que se propõem
II	Sem dúvida a melhor proposta do E-book que permite a maior autonomia do aluno no processo de ensino e aprendizagem e que possui uma pegada "hands on" para o aluno traçar o seu próprio caminho. Onde as escolhas dos alunos são realmente significativas do início ao fim da proposta. Permite uma maior troca de saberes entre os alunos e professor-aluno.

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 13:** Respostas à questão 14 do formulário de validação

Parecerista	Descreva com uma única palavra ou expressão qual foi a impressão gerada sobre a estratégia de gamificação ÁRVORE DE HABILIDADES.
I	Surpreendente
II	Encanto

Fonte: Elaborado pelos autores

Na visão dos pareceristas a TEDEG se mostrou um elemento facilitador no desenvolvimento das estratégias de gamificação apresentando de modo organizado e coeso um processo sistematizado que auxilia os docentes na elaboração e adaptação de suas propostas gamificadas. O Mercado foi apontado como uma estratégia avaliativa funcional capaz de estimular o estudante a se empenhar nas atividades propostas ao flexibilizar suas escolhas em seu processo avaliativo. O Super Colheita foi apontado como muito interessante, pois possibilita abordar os conteúdos da disciplina de forma divertida sem abdicar do compromisso com o aprendizado do estudante, o que reforça seu caráter didático. A Árvore de Habilidades foi apontada como surpreendente e encantadora, sendo sinalizada como a estratégia que, dentre as apresentadas, melhor possibilita autonomia ao estudante em seu processo de aprendizagem, valorizando suas escolhas de modo significativo do início ao fim da proposta.

**Quadro 14:** Respostas à questão 15 do formulário de validação

Parecerista	Você recomendaria as estratégias de gamificação desenvolvidas e o e-book para professores do ensino de ciências?
I	Sim.
II	Sim.

Fonte: Elaborado pelos autores

**Quadro 15:** Respostas à questão 16 do formulário de validação

Parecerista	Você considera que as estratégias de gamificação apresentadas e o conteúdo presente no e-book são viáveis para que outros professores repliquem o material no ensino de ciências? Justifique.
I	Sim. Conforme apresentei no parecer, o e-book é bastante interessante e acredito que irá enriquecer a literatura da área de inovação pedagógica.
II	Sim. Todas as propostas podem ser aplicadas por outros professores. A do mercado que é mais simples, por exemplo, pode ser aplicada em qualquer disciplina com qualquer conteúdo, sem que o professor tenha que fazer alterações significativas da forma como leciona a sua disciplina.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na questão 15 (Quadro 14), ambos os pareceristas recomendaram as estratégias desenvolvidas no e-book para professores do ensino de ciências. Além disso consideraram, na questão 16 (Quadro 15) que, pelo modo que foram postas no e-

*book*, as propostas podem ser replicadas e adaptadas por outros docentes sem dificuldade e, ainda, enriquecem a literatura da área de inovação pedagógica.

### **Considerações finais**

A investigação sobre a gamificação aplicada à educação com o desenvolvimento de estratégias de ensino gamificadas nos levou a ideia de desenvolver um recurso didático-pedagógico (TEDEG) que conectasse elementos de jogos, motivação, engajamento e MMAs e que auxiliasse na sistematização dessas estratégias. A TEDEG foi utilizada para o desenvolvimento das três estratégias de ensino gamificadas contidas no *e-book* “Gamificação: estratégias para o ensino de ciências”, que foram aplicadas em condições reais de sala de aula em diferentes contextos educacionais – um da educação profissional técnica de nível médio (Super Colheita) em uma instituição privada brasileira de interesse público, e dois de formação inicial de professores em um curso de licenciatura em disciplinas da área de física (Mercado) e de ensino de química (Árvore de Habilidades). Esse recurso se mostrou um artefato valioso, ao permitir a inserção de elementos de jogos de maneira estruturada com foco na aprendizagem e não apenas no entretenimento.

O *e-book* foi confeccionado em sua primeira versão como protótipo do produto educacional, para ser validado por pareceristas, especialistas em metodologias ativas para a produção da sua versão final. Ambos consideraram o produto uma inovação pedagógica para auxiliar professores em seu processo de formação permanente, destacando a relevância, aplicabilidade e linguagem do *e-book*, bem como a possibilidade de adaptação, conferindo caráter de replicabilidade ao produto.

A inserção de cada artefato visou permitir ao professor o desenvolvimento de suas próprias estratégias de ensino gamificadas. Mesmo entendendo que cada estratégia possa ser replicada, caso as propostas não sejam viáveis em um primeiro momento em função da realidade escolar do docente, ele poderá ter condições de, por meio do *e-book* “Gamificação: estratégias para o ensino de ciências”, modificar características para adaptar a sua realidade e a seus objetivos. Não visualizamos os artefatos produzidos para o produto educacional como definitivos. Entendemos que eles podem, e devem, ser aprimorados pelo professor à medida em que são utilizados. No entanto, com base nos resultados, podemos afirmar que esses artefatos permitem ao docente desenvolver estratégias de ensino gamificadas que mantenham os níveis

de motivação e de engajamento dos estudantes, favorecendo a construção de seu conhecimento.

## **Referências**

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito a prática. 2. ed. São Paulo: DVS, 2015.

ANJOS, M. B. dos; RÔÇAS, G.; PEREIRA, M. V. Análise de livre interpretação como uma possibilidade de caminho metodológico. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n. 3, p. 27-39, 2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. New York: Plenum, 1985.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychological Association**, v. 55, n. 1, p. 68-78, 2000.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 6. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

FRAGA, V. M.; MOREIRA, M. C. do A.; PEREIRA, M. V. Uma proposta de gamificação do processo avaliativo no ensino de física em um curso de licenciatura. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, 2021.

FRAGA, V. M.; BRAGA, E. dos S. de O.; ALMEIDA, C. M. da S. de; FONSECA, T. P. da; PEREIRA, M. V. Tabela Estrutural de Desenvolvimento das Estratégias de Gamificação – TEDEG: uma proposta de recurso didático-pedagógico para soluções de aprendizagem gamificadas. **Research, Society And Development**, v. 11, n. 9, p. e13311931746, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31746>>. Acesso em: 27 mar. 2024.

FRAGA, V. M.; ALMEIDA, C. M. da S. de; FONSECA, T. P. da; BRAGA, E. dos S. de O.; PEREIRA, M. V. **Gamificação**: estratégias para o ensino de ciências. Nilópolis, RJ: [s.n.], 2023a. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/729597>. Acesso em: 27 mar. 2024.

FRAGA, V. M.; FONSECA, T. P. da; BRAGA, E. dos S. de O.; PEREIRA, M. V. Super Colheita: uma proposta de gamificação no estudo de frutas, hortaliças e derivados em um curso técnico em Alimentos. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 9, n. jan./dez., p. e212723, 2023b. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/educitec.v9.2127>. Acesso em: 27 mar. 2024.

FRASER, T.; BANKS, A. **O essencial da cor no design**. São Paulo: Senac, 2013.

FREDRICKS, J. A., BLUMENFELD, P. C., PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KELLER, J. M. **Motivational design for learning and performance: the ARCS model approach**. New York: Springer, 2010.

MADEIRA, C. A; SERRANO, P. H. Games e gamificação na educação: alternativas para aumentar o sucesso das soluções. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 33, 2020.

MALONE, T. W. Toward a Theory of Intrinsically Instruction. **Cognitive Science**, v. 5, n. 4, p. 333-370, 1981.

MATTAR, J. **Metodologias Ativas: para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Filadélfia: Wharton Digital Press, 2012.