

# Desenvolvimento de Especialista em Gamificação no ChatGPT

## 4.0: Análise de Frameworks de Gamificação

*Development of Gamification Specialist in ChatGPT 4.0: Analysis of Gamification Frameworks*

**Cleidiana Alves<sup>1,2</sup>, Fernanda Pires<sup>1,2</sup>, Rafaela Melo<sup>2,3</sup>, Marcela Pessoa<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)  
Av. Darcy Vargas 1.200 – 69.050-020 – Manaus – AM – Brasil

<sup>2</sup>ThinkTEd Lab - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em tecnologias emergentes  
Universidade do Estado do Amazonas – Manaus, AM – Brasil

<sup>3</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
Av Gen. Rodrigo Octávio 6200 – 69.080-900 – Manaus – AM – Brasil

{cma.lic20, fpires, mspessoa}@uea.edu.br, rmelo@icomp.ufam.edu.br

**Abstract.** *Gamification has been widely used to increase student engagement and motivation in educational contexts. However, the literature highlights the need for systematic approaches, such as methods, processes and frameworks to support gamification planning. In this sense, a comparative analysis of gamification frameworks and their elements was carried out, focusing on educational gamification, conducted by a gamification specialist created at ChatGPT. Thirty-five gamification frameworks were identified, seventeen of which are applied to the educational context.*

**Keywords** *Educational gamification, Gamification frameworks, ChatGPT.*

**Resumo.** *A gamificação tem sido amplamente utilizada para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes em contextos educacionais. No entanto, a literatura destaca a necessidade de abordagens sistemáticas, como métodos, processos e frameworks para apoiar o planejamento da gamificação. Nesse sentido, foi realizada uma análise comparativa de frameworks de gamificação e seus elementos, com foco na gamificação educacional, conduzida por um especialista em gamificação criado no ChatGPT. Foram identificados trinta e cinco frameworks de gamificação, dos quais dezessete são aplicados ao contexto educacional.*

**Palavras-Chave** *Gamificação educacional, Frameworks de gamificação, ChatGPT.*

### 1. Introdução

A gamificação refere-se ao uso de elementos de jogos em atividades não relacionadas a jogos, como educação, economia, indústria e saúde, para envolver e motivar pessoas [Deterding et al. 2011]. Especificamente no ambiente educacional, a gamificação incorpora mecânicas de jogos, como pontos, medalhas, rankings, regras e progressão visível, para aumentar o envolvimento dos estudantes e promover a aprendizagem [Pessoa et al. 2023, Kapp 2012, Toda et al. 2018].

A abordagem da gamificação tem se mostrado valiosa, vinculando-se às diversas teorias de aprendizagem por meio de um rico conjunto de elementos aplicáveis [Bottentuit Junior 2020]. No entanto, atualmente, não há diretrizes práticas sobre como conduzir sistematicamente a integração da gamificação em diferentes experiências educacionais [Dichev e Dicheva 2017]. Essa ausência de diretrizes pode resultar em variados desfechos, tanto positivos quanto negativos, na utilização da gamificação no contexto educacional [Toda et al. 2017].

Portanto, para integrar a gamificação na sala de aula e motivar os estudantes a alcançar maior imersão, é fundamental um planejamento para a aplicação dessa abordagem. É necessário definir claramente o público-alvo e o tipo de mecânica que poderá engajar os estudantes [Agra et al. 2019]. Nesse sentido, existem os *frameworks* de gamificação, que ajudam a proporcionar um conjunto estruturado de práticas e métodos que facilitam a concepção, desenvolvimento e implementação de sistemas gamificados [Paffrath e Cassol 2014]. Apesar de existirem diversos *frameworks* na literatura, ainda é um desafio escolher a melhor combinação de elementos de jogos, isso por conta da falta de abordagens comprovadas e por não existir uma abordagem única [Khaldi et al. 2023].

Diante disso, este artigo tem como foco o desenvolvimento de um especialista em gamificação usando o ChatGPT-4 para extrair características de *frameworks* de gamificação no âmbito educacional. Além disso, foi realizada uma análise comparativa dos dados extraídos para evidenciar os elementos utilizados por esses *frameworks*. O artigo está estruturado da seguinte maneira: na Seção 2 discutem-se os trabalhos relacionados e apresentam-se os fundamentos teóricos, na Seção 3 descreve-se a metodologia de desenvolvimento do trabalho, na Seção 4 são expostos os resultados e a discussão, na Seção 5 são destacadas algumas ameaças à validade da pesquisa, e na Seção 6 estão as considerações finais e perspectivas para trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados e Fundamentação Teórica

Nesta seção são apresentados os trabalhos relacionados e a base teórica para a construção da proposta.

### 2.1. Trabalhos relacionados

O trabalho de Kusuma et al. [2018], explora o uso de modelos de gamificação na área da educação, visando aumentar a motivação e o envolvimento dos estudantes. A metodologia empregada envolve o MDA *Framework* (*Mechanics-Dynamics-Aesthetics*), que desmembra os modelos de gamificação em três categorias: mecânica, dinâmica e estética. A pesquisa identificou diversos modelos de gamificação na área da educação, destacando alguns modelos representativos que podem ser utilizados para aumentar a motivação, conquistas e engajamento dos estudantes. Os resultados apontam para a importância de conhecer os modelos de gamificação mais recentes na área da educação para auxiliar os profissionais a desenvolver novas estratégias que promovam a motivação, conquistas e envolvimento dos estudantes.

O trabalho de Agra et al. [2019], consistiu em uma análise comparativa de abordagens e *frameworks* de gamificação na educação. O principal objetivo foi desenvolver um infográfico para evidenciar os elementos de cada artigo analisado, visando orientar a aplicação da gamificação na sala de aula para o engajamento e imersão

dos estudantes. A metodologia envolveu a análise de diversos artigos e *frameworks* que aplicam gamificação na educação, estabelecendo critérios para avaliar a relação entre os elementos de gamificação. Como resultado, o estudo identificou a presença desses elementos nos *frameworks* analisados, destacando a frequência de uso e a quantidade por autor. Foi observado que a maioria dos autores concentrou seus *frameworks* no campo de Negócios ou Educação, onde a gamificação é mais comum.

Toda et al. [2018] realizou um mapeamento sistemático da literatura sobre *frameworks* de gamificação em contextos educacionais no Brasil. Foram analisados 18 estudos, nos quais foi identificada uma carência de apoio automatizado para o docente, uma classificação dos tipos de personalização utilizada e a quantidade de elementos de gamificação aplicados. Os resultados mostraram que, apesar de existir uma variedade de abordagens sistemáticas, ainda há desafios significativos relacionados à automação do planejamento da gamificação, à personalização baseada em perfis de usuários, à identificação e utilização de elementos de jogos.

Este trabalho se assemelha a outros estudos por analisar *frameworks* de gamificação voltados para o âmbito educacional. No entanto, diferencia-se por incorporar *Large Language Models* (LLMs) no desenvolvimento de um especialista em gamificação no ChatGPT-4. Esses modelos avançados permitem um processamento eficiente e eficaz de grandes volumes de dados textuais, oferecendo *insights*, e, utilizando uma base de dados na área de gamificação, o especialista consegue alcançar eficiência em termos de tempo de resposta.

## 2.2. Gamificação

Gamificação (do inglês *Gamification*) é a utilização de elementos de jogos e conceitos de *game design* em contextos não relacionados a jogos (por exemplo: educação, economia, indústria e saúde) [Kapp 2012]. Segundo Burke [2015], em sua essência a gamificação visa envolver emocionalmente as pessoas e motivá-las a alcançar metas previamente estabelecidas e, para isso, tem como fundamento as motivações humanas. A motivação pode ser extrínseca, quando o comportamento do indivíduo sofre influência de fatores externos, e intrínseca, quando o indivíduo busca satisfazer suas necessidades internas pessoais [Toda et al. 2016, Pessoa et al. 2023]. Esse é um dos motivos que a torna interessante no âmbito da educação, já que muitas vezes os estudantes acabam não participando ativamente dos estudos devido ao seu desinteresse pelos métodos convencionais de aprendizagem [Kiryakova et al. 2014].

Ao longo dos anos, surgiram diversas pesquisas em torno do uso da gamificação no contexto educacional, tendo em vista que grande parte dos estudantes usa jogos, os elementos incorporados em ambientes e sistemas gamificados têm o potencial de envolver os estudantes nos conteúdos abordados [Manzano-León et al. 2021]. No entanto, apesar de seus benefícios, a implementação efetiva da gamificação em escolas enfrenta várias dificuldades. Primeiramente, há o desafio de integrar elementos de jogos de maneira que complemente os objetivos educacionais sem sobrecarregar ou distrair os estudantes [Dantas et al. 2023]. Além disso, existe uma resistência considerável por parte de alguns educadores que podem ver a gamificação como uma trivialização do aprendizado sério e é imperativo que programas de formação de professores incluam módulos específicos sobre como integrar a gamificação de forma pedagogicamente válida e eficaz [Ribeiro 2022].

Existem *frameworks* de gamificação desenvolvidos para auxiliar na implementação de elementos e mecânicas de jogos em diferentes contextos. Esses *frameworks* têm o objetivo de fornecer uma estrutura e diretrizes para a aplicação eficaz da gamificação, visando melhorar a motivação, engajamento e desempenho dos usuários em diversas tarefas e atividades [García et al. 2017]. Por exemplo *frameworks*, como o Octalysis, oferecem uma estrutura robusta para a implementação de elementos de jogos, categorizando as motivações humanas em oito núcleos que podem ser ativados por diferentes técnicas de gamificação. Essas estruturas são vitais para educadores e desenvolvedores que buscam criar experiências de aprendizagem que não apenas envolvam os estudantes, mas que também estejam alinhadas com metas educacionais [Chou 2019].

### 2.3. Large Language Models (LLMs)

Os Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) surgiram como ferramentas poderosas no processamento de linguagem natural, demonstrando capacidades notáveis na geração de texto com base em padrões estatísticos em vastos corpus de dados gerados por humanos [Shanahan 2024]. Esses corpus incluem uma ampla variedade de textos, desde livros e artigos científicos, até conversas em fóruns e redes sociais [Shanahan 2024]. A neutralidade de conteúdo dos LLMs sublinha sua capacidade de processar a linguagem sem acesso direto à realidade externa para avaliação da verdade, impactando a confiabilidade e imparcialidade das respostas geradas [Gabriel 2018].

Os LLMs baseados em *Transformers* são treinados em grandes conjuntos de dados textuais usando técnicas como o pré-treinamento por autossupervisão, onde o modelo aprende a prever palavras ou partes de texto em contextos específicos [Pereira 2023]. Dentre os mais relevantes estão: o ChatGPT em suas versões GPT-4 e GPT-3, Bard, Bert e LLaMA e seus derivativos de código aberto que operam prevendo prováveis continuções de sequências de palavras com base na distribuição estatística de *tokens* em dados de texto [Thirunavukarasu et al. 2023]. É essencial compreender que os LLMs não são entidades semelhantes às humanas, mas sim modelos matemáticos generativos concebidos para prever sequências de texto [Carraro 2023]. Embora os LLMs sejam excelentes em tarefas de raciocínio de etapa única, problemas de raciocínio complexos exigem múltiplas etapas de inferência. Isso pode ser facilitado por meio de técnicas inteligentes de engenharia de *prompt*, como a incorporação de sugestões de cadeia de pensamento, que orientam os LLMs a realizar o raciocínio em várias etapas, sem treinamento adicional [Zhao et al. 2023].

A engenharia de *prompt* envolve a elaboração estratégica de instruções ou estímulos que guiam os modelos de IA a gerar respostas específicas, precisas e relevantes. Como indicado por Brown et al. [2020], essa prática se tornou fundamental para aproveitar ao máximo o potencial dos modelos de linguagem generativa, especialmente em aplicações de *chatbots* e sistemas interativos baseados em texto. Os *prompts* são considerados uma forma de programação ao poderem personalizar as saídas e interações com um LLM, envolvendo a adaptação de instruções em linguagem natural para obter respostas desejadas, garantindo resultados contextualmente precisos e aumentando a utilidade de modelos de linguagem generativos em várias aplicações [Liu et al. 2023].

O trabalho aqui apresentado trata-se de um especialista em gamificação criado com o ChatGPT 4.0. Um especialista é uma versão personalizada do ChatGPT, adaptada

para tarefas ou funções específicas, isso inclui a definição do nome do *chatbot*, a definição de estilos de conversa diferentes e a possibilidade de fazer *uploads* de arquivos de conhecimento com o objetivo de melhorar o desempenho do ChatGPT.

### 3. Metodologia

Este estudo realizou o desenvolvimento de especialista em gamificação no ChatGPT 4.0, cujo objetivo é evidenciar os *frameworks* de gamificação usados no âmbito educacional e extrair os elementos de jogos usados nos *frameworks*. A Figura 1, apresenta as etapas abordadas no trabalho.



Figura 1. Etapas de desenvolvimento do trabalho.

#### 3.1. Desenvolvimento da string de busca

Esta etapa consistiu na elaboração de uma *string* de busca estruturada para identificar artigos na literatura que correspondessem aos objetivos de nossa pesquisa. Inicialmente, foi utilizado “Gamification AND Review”. Um teste preliminar na base de dados Scopus revelou que poucos artigos foram encontrados e muitos deles não eram pertinentes ao estudo. Portanto, reformulamos para: “gamification”AND (“systematic review” OR “systematic literature review”). A inclusão do operador ‘OR’ ampliou o escopo de busca. Essa modificação resultou em 686 artigos na base Scopus, distribuídos entre os anos de 2013 a 2024, conforme ilustrado na Tabela 1. Adaptar a string de busca foi importante para melhorar a relevância e abrangência dos artigos selecionados.

Tabela 1. Total de trabalhos por ano.

Ano	Total de trabalhos	Ano	Total de trabalhos
2013	1	2019	56
2014	4	2020	74
2015	6	2021	96
2016	15	2022	116
2017	29	2023	178
2018	34	2024	77

#### 3.2. Base de Conhecimento

A partir dos artigos obtidos através da *String* de Busca, foi criada uma base de conhecimento que incluiu documentos acadêmicos, livros, teses e dissertações. A base final, após a leitura dos resumos, ficou com um total de 100 pesquisas. Para a extração

dos dados foi utilizada uma planilha<sup>1</sup> que foi preenchida manualmente a partir dos dados coletados. O título, resumo, link de acesso, ano e número de citações foram extraídos de cada publicação.

### 3.3. Desenvolvimento do especialista em gamificação

Na terceira etapa, foi desenvolvido o especialista em gamificação<sup>2</sup> utilizando a base de conhecimento compilada. Esse banco de dados permitiu a criação de um modelo de dados fundamentado na análise dos artigos acadêmicos. O especialista foi implementado na plataforma ChatGPT-4, detalhando claramente seus objetivos e instruções para uso eficaz. O sistema foi configurado para gerar respostas baseadas nos PDFs carregados, assegurando que as respostas estivessem alinhadas aos conteúdos analisados.

### 3.4. Testes dos Prompts e Análise dos Dados

A quarta etapa focou na obtenção de *frameworks* de gamificação aplicados à educação. Foram elaborados *prompts* precisos, complexos e bem estruturados para otimizar a geração de textos, ilustrações, tabelas e outros conteúdos. Nesta etapa, foram empregadas técnicas de engenharia de *prompts*, incluindo perguntas abertas que facilitam respostas mais extensas e precisas. Após a geração do conteúdo sobre os *frameworks* de gamificação na educação, deu-se início a análise dos dados. A Tabela 2 apresenta alguns *prompts* utilizados, tanto no ChatGPT 3.5, quanto no especialista criado no ChatGPT 4.0.

**Tabela 2. Prompts utilizados no ChatGPT 3.5 e no especialista em Gamificação.**

Prompts
Gere uma tabela detalhada comparando diferentes frameworks de gamificação voltados para a educação. A tabela deve incluir todos os nomes conhecidos desses frameworks. Além disso, inclua duas colunas adicionais: uma para o número de etapas que cada framework utiliza em sua implementação e outra para o número de elementos de gamificação (como pontos, medalhas, tabelas de classificação, etc.) que cada framework incorpora.
Quais dos frameworks consideram etapas de avaliação de aprendizagem ou usam processo de game design?
Quantos elementos de jogos no total esses frameworks de gamificação utilizam?
Quais são os frameworks de gamificação educacional mais utilizados na literatura?
Quais são as principais características dos frameworks de gamificação educacional descritos?

### 3.5. Validação dos Resultados

A validação dos resultados obtidos pelo especialista em gamificação no ChatGPT foi conduzida por meio de comparações com publicações da literatura. As respostas fornecidas foram comparadas com informações de fontes acadêmicas na área e ajustes nos *prompts* foram realizados para garantir a precisão e a consistência das informações.

## 4. Resultados e discussão

Esta seção apresenta os resultados encontrados na pesquisa, dividindo-os da seguinte forma: i) comparação entre ChatGPT-3.5 e ChatGPT-4; e, ii) extração de características dos *frameworks* com o especialista.

<sup>1</sup>Extração de dados: <https://abrir.link/umMMY>

<sup>2</sup>Especialista em gamificação disponível em: <https://encurtador.com.br/KvdK2>

#### 4.1. Análise Comparativa entre o ChatGPT 3.5 e o ChatGPT 4.0

Conforme a figura 2, no ChatGPT-3.5, foram identificados 20 *frameworks* de gamificação, dos quais 8 são voltados para a educação, foi devolvido um total de 20 elementos, e identificadas 9 etapas comuns encontradas. Já com o ChatGPT-4, foi criado um especialista a partir de uma base de conhecimento composta por artigos, livros, dissertações e teses, o que resultou em 35 *frameworks* de gamificação, dos quais 17 são utilizados no âmbito educacional, total de 36 elementos e 16 etapas comuns encontradas entre os *frameworks* de gamificação.

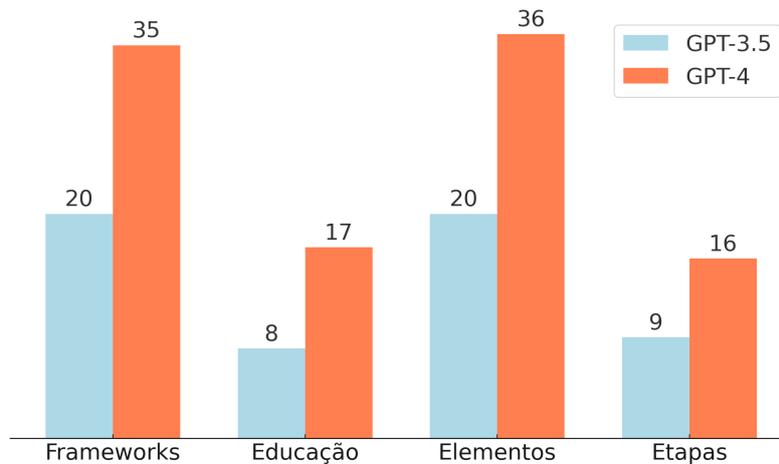


Figura 2. Comparação entre GPT-3.5 E GPT-4.0.

#### 4.2. Extração de características dos frameworks com o especialista

Na extração de dados das características dos *frameworks*, o especialista conseguiu obter informações como o criador, o ano de criação, a área de foco da estrutura, a quantidade de etapas para a aplicação e os elementos de jogos utilizados. Observou-se que apenas oito dos *frameworks* analisados apresentam um número definido de etapas.

Na Tabela 3 é apresentada uma comparação de frameworks de gamificação educacional, destacando o nome dos frameworks, o total de etapas, o total de elementos de gamificação e a informação se incluem etapas de avaliação de aprendizagem e processo de design de jogos. Os frameworks variam significativamente em etapas e elementos. Octalysis possuem 8 etapas, enquanto PBL tem apenas 3. O RECIPE Framework se destaca com 14 elementos, indicando uma abordagem mais detalhada. Na avaliação de aprendizagem, 11 estruturas possuem e todos os frameworks utilizam o processo de design de jogos.

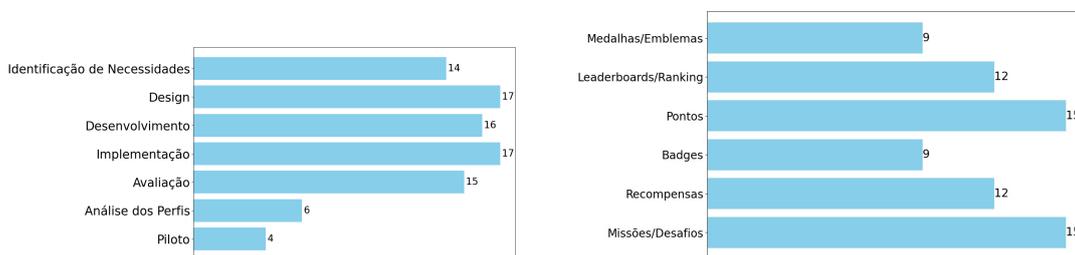
A maioria dos frameworks inclui várias etapas em seu processo e, conforme a Figura 3(a), temos as etapas de design, implementação, desenvolvimento, avaliação e identificação de necessidades sendo as mais citadas nos frameworks. É importante ressaltar que implementação e desenvolvimento referem-se a mesma etapa de um processo, porém diferentes autores acabam usando nomenclaturas diferentes. Esse é um dos pontos que poderia ser padronizado entre os frameworks.

Todos os frameworks utilizam o design de jogos, incorporando elementos como os apontados na Figura 3(b). Como pode ser visto, os elementos mais comuns são:

**Tabela 3. Comparação de Frameworks de Gamificação Educacional.**

Framework	Número de Etapas	Número de Elementos	Avaliação de Aprendizagem	Processo de Design de Jogos
Octalysis	8	10	Sim	Sim
Gamification Model Canvas	6	11	Não	Sim
MDA Framework	5	9	Sim	Sim
GAME Framework	4	11	Sim	Sim
RECIPE Framework	7	14	Não	Sim
Gamification Design Framework	5	8	Não	Sim
SELF Determination Theory Framework	6	10	Sim	Sim
ARCS Model	7	13	Sim	Sim
FLOW Theory	4	9	Sim	Sim
PBL (Points, Badges, and Leaderboards)	3	11	Sim	Sim
CEGE (Core Elements of the Gaming Experience)	7	12	Não	Sim
RAMP Model	5	10	Sim	Sim
SCARF Model	6	8	Não	Sim
Blended Learning Gamification Model	6	9	Não	Sim
5W2H	7	7	Sim	Sim
Hexad User Types	6	10	Sim	Sim
BrainHex Gamer Typology	6	9	Sim	Sim

missões/desafios, pontos, recompensas, leaderboards/ranking, medalhas/emblemas e badges. Além disso, corroborando com os achados de Pessoa et al. [2023], há um aumento significativo no número e diversidade de elementos de jogos que podem ser integrados em ambientes gamificados, afastando-se do padrão tradicional de pontos, distintivos e placar de líderes (PBL).



(a) Frequência de etapas repetidas nos frameworks de gamificação. (b) Elementos de jogos mais utilizados nos frameworks.

**Figura 3. Gráficos de frequência de etapas e elementos utilizados.**

A etapa de avaliação de aprendizagem é importante, por permitir monitorar o progresso e ajustar a gamificação conforme necessário. Notou-se que dentre os frameworks retornados pelo especialista, o Gamification Model Canvas, o CEGE, o RECIPE, o Gamification Design Framework, o SCARF e o Blended Learning Gamification Model não possuem essa etapa, que pode ser relevante dependendo dos

objetivos educacionais. Frameworks que incluem essa etapa fornecem um ciclo de feedback valioso, melhorando continuamente a eficácia do processo educativo. Por exemplo, no modelo ARCS, o processo de avaliação envolve três passos: planejamento, coleta de dados e análise de dados, o que permite avaliar a gamificação e capturar informações relevantes que podem servir para ajustar estratégias.

A gamificação apresenta um vasto campo de elementos e *frameworks* que, quando bem implementados, podem transformar atividades cotidianas em experiências engajadoras e motivadoras. No entanto, a chave é a adequação dos elementos ao público-alvo e ao contexto específico de aplicação, garantindo que os usuários estejam sempre motivados e que os desafios sejam adequados ao seu nível de habilidade. Analisou-se que *frameworks* como os de Marczewski [2017] e Chou [2019] destacam-se por definir conceitos próprios para os componentes de gamificação e pela utilização de elementos de mecânicas de jogos que podem ser aplicados à educação.

Os frameworks mais utilizados na literatura, segundo o especialista, são: ARCS (13 elementos e 7 etapas), Hexad (10 elementos e 6 etapas), 5W2H (7 elementos e 7 etapas) e Octalysis (10 elementos e 8 etapas), todos incluindo avaliação de aprendizagem e processo de design de jogos. A Tabela 4 apresenta esses frameworks, qual o foco de cada um e algumas das implementações práticas desses frameworks na educação.

**Tabela 4. Extração dos dados dos frameworks mais utilizados.**

Framework	Foco	Implementação Prática
ARCS	Motivação	i) Desenvolver materiais didáticos que aumentam a motivação dos estudantes através da criação de conteúdos que capturam a atenção e relevância; ii) Criação de módulos de e-learning que utilizam os princípios do ARCS para melhorar a retenção e a satisfação dos estudantes.
Hexad	Tipos de Jogadores	i) Aplicado em ambientes educacionais para adaptar estratégias de aprendizagem a diferentes tipos de estudantes, identificando suas motivações principais; ii) Uso do framework Hexad para personalizar experiências de aprendizagem em plataformas educacionais online, categorizando estudantes em diferentes arquétipos.
5W2H	Planejamento Estratégico	i) Usado para planejamento estratégico em instituições educacionais, ajudando a definir objetivos e métodos claros para alcançar resultados educacionais; ii) Aplicação do método 5W2H em workshops de capacitação de professores para estruturar planos de aula eficientes e objetivos de aprendizagem claros.
Octalysis	Motivação	i) Implementado para aumentar o engajamento dos estudantes através de técnicas que utilizam motivadores intrínsecos e extrínsecos, criando um ambiente de aprendizado dinâmico; ii) Desenvolvimento de programas de gamificação nas salas de aula que utilizam os 8 núcleos de motivação do Octalysis para incentivar a participação ativa dos estudantes.

Os resultados deste estudo indicam uma ampla diversidade de *frameworks* de gamificação, cada um com suas características e áreas de aplicação específicas. Embora existam muitos *frameworks*, a definição clara de etapas e a aplicação prática ainda são desafiadoras. As estruturas variam significativamente em termos de complexidade e detalhamento, o que pode impactar sua eficácia em diferentes contextos.

Frameworks como Hexad [Marczewski 2017] e Octalysis [Chou 2019] são exemplos de abordagens bem estruturadas que oferecem uma base sólida para a gamificação em contextos educacionais. O Hexad, categoriza os usuários em seis arquétipos de perfil comportamental (Filantropo, Socializador, Espírito Livre, Conquistador, Jogador e Disruptor), permitindo que as estratégias de gamificação sejam adaptadas conforme as motivações e preferências dos diferentes tipos de usuários. Já o Octalysis, estrutura-se em torno de oito núcleos de motivação, proporcionando uma análise detalhada dos fatores que influenciam o engajamento e a motivação dos indivíduos. Esses núcleos incluem aspectos como desenvolvimento e realização, empoderamento da criatividade, pertencimento e influência social. Esses frameworks demonstram a importância de uma estrutura clara e de conceitos bem definidos, que pode facilitar a implementação e aumentar a eficácia das iniciativas de gamificação no âmbito educacional.

## 5. Ameaças à validade

Quanto às ameaças à validade deste estudo, encontram-se: i) *limitação da base de conhecimento utilizada*, a string de busca poderia conter mais termos relevantes ao contexto de frameworks de gamificação e, além disso, a pesquisa foi restrita a uma única base de dados, usar mais de uma base poderia resultar em uma quantidade maior de artigos para a base de conhecimento do especialista; ii) *precisão dos dados*, as informações fornecidas pelo especialista podem não ser totalmente precisas.

## 6. Considerações Finais

Este artigo apresentou a criação de um especialista em Gamificação no ChatGPT 4.0, usando uma base de conhecimento criada manualmente. O objetivo foi analisar os *frameworks* de gamificação educacional devolvidos pelo ChatGPT.

Os resultados apresentados neste artigo podem servir como fonte de referência para pesquisas que buscam a aplicação de *frameworks* de gamificação no contexto educacional. Diante da análise dos frameworks de gamificação e da importância de abordagens estruturadas para o planejamento eficaz da gamificação na educação, a integração de *Large Language Models* (LLMs) e *frameworks* especializados podem contribuir para o desenvolvimento de abordagens inovadoras e eficazes em sala de aula.

Como trabalhos futuros, pretende-se avançar no desenvolvimento do especialista em Gamificação, treiná-lo e realizar uma avaliação prática em colaboração com professores especialistas em Gamificação. Essa abordagem permitirá testar o desempenho do especialista, explorar a interação entre o especialista e os professores, e avaliar como os frameworks de gamificação educacional pode ser integrada eficazmente no processo de aprendizagem.

## Referências

- Agra, A., Abrantes, D., Albert, F., Bacelar, M., Avelino, R., Ramos, T., e Costa, D. L. (2019). Análise comparativa de abordagens e frameworks de gamificação para educação. *SBC-Proceedings of SBGames-Education Track-Short Papers*, 18:1132–1135.

- Bottentuit Junior, J. B. (2020). Gamificação na educação: revisão sistemática de estudos empíricos disponíveis na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. *Temática, João Pessoa*, 16(3):285–301.
- Burke, B. (2015). *Gamificar: Como a Gamificação Motiva as Pessoas a Fazerem Coisas Extraordinárias*. DVS Editora.
- Carraro, F. (2023). *Inteligência Artificial e ChatGPT: Da revolução dos modelos de IA generativa à Engenharia de Prompt*. Casa do Código.
- Chou, Y.-k. (2019). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Packt Publishing Ltd.
- Dantas, M. M. et al. (2023). Gamificação como abordagem pedagógica de metodologia ativa nas aulas de língua inglesa: uma análise do estado do conhecimento.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., e Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, pages 9–15.
- Dichev, C. e Dicheva, D. (2017). Gamificando a educação: o que se sabe, o que se acredita e o que permanece incerto: uma revisão crítica. *Revista Internacional de Tecnologia Educacional no Ensino Superior*, 14:1–36.
- Gabriel, C. T. (2018). Sentidos de público e comum nas políticas curriculares: que efeitos na definição de conhecimento escolar? *Educação e Filosofia*, 32(64):25–58.
- García, F., Pedreira, O., Piattini, M., Cerdeira-Pena, A., e Penabad, M. (2017). A framework for gamification in software engineering. *Journal of Systems and Software*, 132:21–40.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Khalidi, A., Bouzidi, R., e Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 10(1):10.
- Kiryakova, G., Angelova, N., e Yordanova, L. (2014). Gamification in education. In *Proceedings of 9th international Balkan education and science conference*, volume 1, pages 679–684.
- Kusuma, G. P., Wigati, E. K., Utomo, Y., e Suryapranata, L. K. P. (2018). Analysis of gamification models in education using mda framework. *Procedia Computer Science*, 135:385–392.
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., e Neubig, G. (2023). Pre-train, prompt, and predict: A systematic survey of prompting methods in natural language processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9):1–35.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., e Alias, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*, 13(4):2247.
- Marczewski, A. (2017). A revised gamification design framework. *Gamified UK*.

- Paffrath, R. E. e Cassol, V. J. (2014). Gaming abroad: o uso de gamificação no projeto de um sistema para apoio a turistas. *XIII SBGames*, pages 429–437.
- Pereira, J. A. (2023). A method for adapting large language models for communication card prediction in augmentative and alternative communication systems.
- Pessoa, M., Lima, M., Pires, F., Haydar, G., Melo, R., Rodrigues, L., Oliveira, D., Oliveira, E., Galvão, L., Gadelha, B., et al. (2023). A journey to identify users' classification strategies to customize game-based and gamified learning environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Ribeiro, G. G. (2022). *Docência e os desafios quanto ao uso das novas tecnologias como ferramentas pedagógicas no contexto escolar do ensino fundamental II no Colégio Militar da Polícia Militar-CMPM1, na cidade de Manaus-AM, no ano de 2021*. AYA Editora.
- Shanahan, M. (2024). Talking about large language models. *Communications of the ACM*, 67(2):68–79.
- Thirunavukarasu, A. J., Ting, D. S. J., Elangovan, K., Gutierrez, L., Tan, T. F., e Ting, D. S. W. (2023). Large language models in medicine. *Nature medicine*, 29(8):1930–1940.
- Toda, A. M., dos Santos, W. O., Klock, A. C., Gasparini, I., Bittencourt, I. I., e Isotani, S. (2018). Frameworks para o planejamento da gamificação em contextos educacionais-uma revisão da literatura nacional. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(2):505–514.
- Toda, A. M., Silva, Y. R. O., Cruz, W., Xavier, L., e Isotani, S. (2016). Um processo de gamificação para o ensino superior: Experiências em um módulo de bioquímica. In *Anais do XXII Workshop de Informática na Escola*, pages 495–504. SBC.
- Toda, A. M., Valle, P. H. D., e Isotani, S. (2017). O lado negro da gamificação: uma visão geral dos efeitos negativos da gamificação na educação. In *Workshop de Links para Pesquisadores: Ensino Superior para Todos*, pages 143–156. Springer.
- Zhao, W. X., Zhou, K., Li, J., Tang, T., Wang, X., Hou, Y., Min, Y., Zhang, B., Zhang, J., Dong, Z., et al. (2023). A survey of large language models. *arXiv preprint arXiv:2303.18223*.