

A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO PROFISSIONAL: UM MODELO PARA A INSTRUÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE BLINDADOS

GAMIFICATION IN PROFESSIONAL LEARNING: A FRAMEWORK FOR ARMORED VEHICLE IDENTIFICATION INSTRUCTION

Rodrigo Dias Neto¹, Simone Regina Ceolin², Rogério Correa Turchetti³,
Renato Preigschadt de Azevedo⁴ e Osmar Marchi dos Santos⁵

RESUMO

A gamificação de atividades é uma tendência no ensino moderno. A utilização de elementos de jogos na educação tem sido alvo de investigação de diversos trabalhos, apresentando resultados positivos. Este artigo visa explorar os elementos de jogo mais utilizados nas atividades voltadas ao ensino profissional superior, bem como apresentar um modelo para a gamificação de uma instrução de identificação de blindados. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica, a qual resultou em 44 (quarenta e quatro) elementos de jogos e 12 (doze) modelos de implementação levantados. Por fim, observou-se que há uma variedade de abordagens para a gamificação de uma atividade de ensino, o que levou à estruturação de um roteiro para a gamificação de uma instrução de blindados, a ser utilizado no ensino profissional militar.

Palavras-chave: Ensino superior; Instrução militar; Elementos de jogo; Modelo de gamificação.

ABSTRACT

Gamification of activities is a trend in modern teaching. The use of game elements in education has been the subject of investigation in several studies, presenting positive results. This article aims to explore the most commonly used game elements in activities aimed at higher professional education, as well as to present a model for the gamification of a computer-based training software for armored vehicle identification. Thus, to achieve this objective, a bibliographic review was used, resulting in 44 (forty-four) game elements and 12 (twelve) implementation models surveyed. Finally, it was observed that there are a variety of approaches to the gamification of a teaching activity, which led to the structuring of a script for the gamification of an armored vehicle instruction, to be used in professional military education.

Keywords: Higher education; Military training; Game elements; Gamification models.

1 Autor. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM/UFSM. E-mail: neto.rodrigo@acad.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3779-5803>

2 Coautora. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM/UFSM. E-mail: sceolin@redes.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3750-2007>

3 Coautor. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM/UFSM. E-mail: turchetti@redes.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5242-5057>

4 Coautor. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM/UFSM. E-mail: renato@redes.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5045-9595>

5 Coautor. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. E-mail: osmar@inf.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8988-7941>

1 INTRODUÇÃO

O avanço na tecnologia tem ajudado a desenvolver diferentes áreas do saber e tem tido um impacto significativo em todas as atividades humanas. Dessa forma, toda inovação tecnológica na história da humanidade contribuiu para uma mudança no comportamento da sociedade, impactando diretamente no estilo de vida e na organização do trabalho em sua época (Aoun, 2017).

As mudanças na dinâmica social e nas relações de trabalho, introduzidas pela constante evolução das tecnologias, apresentam novos desafios para o ensino e para a preparação dos profissionais que atuarão em ambientes cada vez mais informatizados (Azambuja; Ferreira da Silva, 2024). A nova realidade dos locais de trabalho exige que o profissional moderno tenha conhecimento e habilidades no campo da informática, sabendo lidar com tarefas básicas de programação e lógica. Essa realidade reflete na missão dos estabelecimentos de ensino superior, cujo objetivo é preparar o aluno para o mercado de trabalho (Aoun, 2017).

O ensino profissional busca responder às exigências do mundo do trabalho, adaptando-se às demandas da economia do país. Com a passagem da terceira revolução industrial e a chegada da indústria 4.0 (Aires *et al.*, 2017), os profissionais precisam se preparar para as mudanças tecnológicas, cada vez mais presentes e constantes nos diversos ambientes de trabalho. Neste contexto, destaca-se o uso de mecânicas de jogos em atividades de ensino (Machado *et al.*, 2023) e estudos recentes mostram que a gamificação favorece a atenção dos alunos e a assimilação de novos conhecimentos (Khaleel, 2017; Zamahsari, 2023; Dong, 2024).

Da mesma forma, nas forças armadas, a educação profissional e tecnológica é de vital importância para preparar combatentes capazes de enfrentar os desafios da atualidade. Além disso, a necessidade de considerações de risco é, muitas vezes, negligenciada devido à natureza bélica da instrução militar (Pinto *et al.*, 2021). Como exemplo, destaca-se o treinamento com tanques, ou seja, a instrução com as viaturas blindadas do Exército Brasileiro (EB).

Os estudos recentes conduzidos por Nakiyemba (2024) ressaltam que as técnicas e os princípios provenientes da gamificação podem beneficiar o ensino e a aprendizagem na área militar. Porém, Vidal e Miguel (2020) salientam a necessidade do constante aprimoramento da tecnologia e da inovação para atender as demandas educacionais atuais.

Nesse sentido, Workman *et al.* (2022) apontam que a conciliação entre as metodologias tradicionais e a gamificação é um dos métodos mais proveitosos para a obtenção e a retenção de conhecimento. A adoção desse modelo no ensino profissional militar apresenta-se como um interessante objeto de estudo, sendo a implementação da gamificação o foco deste trabalho, o qual busca levantar os principais modelos de gamificação utilizados no ensino profissional, a fim de propor um modelo para a gamificação de uma instrução de identificação de blindados. Assim, este trabalho visa contribuir para o aperfeiçoamento das técnicas de ensino aplicadas nas instruções de blindados e,

consequentemente, na qualidade da preparação dos recursos humanos do EB, tendo o seguinte questionamento orientador: quais são os elementos de jogo mais utilizados na gamificação de atividades do ensino superior?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A gamificação se apresenta como uma abordagem eficaz para enfrentar desafios na aprendizagem. Segundo Rahayu *et al.* (2022), o desinteresse pelo aprendizado é frequentemente causado pelo tédio e apatia em atividades de ensino, enquanto estresse e cansaço podem prejudicar o processo de aprendizado. A motivação é, portanto, crucial para o engajamento a longo prazo (Hammerschall, 2019). Estudos indicam que a gamificação aumenta o engajamento e a eficácia do aprendizado (Dong *et al.*, 2024), transformando o comportamento dos alunos, promovendo uma postura ativa e tornando a experiência educacional em algo mais envolvente e prazeroso para os estudantes (Zhao *et al.*, 2022).

2.1 ELEMENTOS DE JOGO

Os elementos de jogo são itens inerentes ao processo de gamificação. Zamahsari *et al.* (2023) realizaram uma pesquisa sistemática voltada para a gamificação aplicada ao ensino de línguas. Os autores observaram que a utilização de pontos e medalhas engajam e estimulam os estudantes em sua jornada, enquanto lista de classificação e recompensas motivam e conduzem a um melhor resultado no aprendizado. Assim, os autores destacaram que elementos competitivos podem estimular os alunos, apelando para as emoções do desafio e da vitória.

Em suas pesquisas abrangendo todos os níveis de ensino, Zamahsari *et al.* (2023) identificaram 35 (trinta e cinco) elementos da gamificação, apontando dez benefícios, com destaque para motivação, envolvimento/engajamento e experiências de aprendizagem. Além

disso, Sotirov e Petrova (2023) apontaram que os elementos de jogo mais citados em artigos foram atividades com tempo limitado, progressão de nível, ambientação através de história, avatares e sistemas de pontuação.

O trabalho de Mata *et al.* (2019), focado exclusivamente no ensino superior, aponta os elementos de gamificação mais utilizados, dos quais pode-se citar os pontos, emblemas, tabela de classificação, níveis, *feedback* e gráficos.

No entanto, Orozova *et al.* (2021) alerta que os elementos da gamificação devem estar em sintonia com os objetivos da aprendizagem, pois os resultados podem variar dependendo da implementação desses elementos (Dong *et al.*, 2024). Em sua pesquisa, Sotirov e Petrova (2023) apresentam uma correlação entre os elementos da gamificação e sua aplicação na educação (Quadro 1).

Quadro 1 - Correlação entre engajamento elementos e suas aplicações acadêmicas.

Elemento de Jogo	Aplicação na educação
Maestria e Progresso	Projete uma progressão clara de habilidades ou conhecimentos no curso. Ofereça oportunidades para os alunos aplicarem o que aprenderam em contextos desafiadores.
Retorno imediato	Forneça aos alunos <i>feedback</i> rápido e claro para ajudá-los a entender onde precisam melhorar. Use questionários automatizados e simulações interativas para facilitar isso.
Engajamento e diversão	Torne o conteúdo do curso mais envolvente usando multimídia, conteúdo interativo ou elementos gamificados, como pontos e placares.
Autonomia	Dê aos alunos a escolha do seu caminho de aprendizagem. Deixe-os escolher entre diferentes tarefas ou tópicos de estudo para aumentar sua motivação.
Comunidade	Promova um senso de comunidade por meio de fóruns de discussão on-line, projetos de grupo e tarefas de revisão por pares.
Desafio	Envolva os alunos com cursos desafiadores, tarefas complexas de resolução de problemas e oportunidades para dominar tópicos avançados.
Escapismo	Crie experiências de aprendizagem imersivas usando estudos de caso detalhados, simulações interativas ou tarefas abrangentes baseadas em projetos.

Fonte: Sotirov e Petrova (2023). Tradução nossa.

Além disso, em seu trabalho, Moreira *et al.* (2020) esclarecem que a relação entre os mecanismos de jogo e o comportamento humano é melhor compreendida quando estudada em conjunto com a utilização de perfis e as motivações que sensibilizam cada um deles. Os autores dividem os jogos em três componentes: mecânica, dinâmica e estética, relacionando os elementos de jogo aos da motivação intrínseca (Quadro 2).

Quadro 2 - Relação entre os elementos de jogo e motivação intrínseca.

Elementos da Motivação Intrínseca	Elemento de Jogo Apropriado
Autonomia	<u>Nível</u> , <u>desbloquear um nível</u> , escolha significativa, <u>barra de progresso</u> , árvore de habilidades, mundo de avatar, narrativa, <u>tabelas de classificação</u> , integração, missões, missão, vidas.
Competência	<u>Emblemas</u> , <u>tabelas de classificação</u> , gráficos de desempenho, <u>pontos</u> , <u>XP</u> , notas, nível, painéis.
Conectividade	Trabalho colaborativo, competição, <u>emblemas</u> , status social, <u>tabelas de classificação</u> , missões, enredo, avatar, companheiros de equipe.
Propósito	Mapa Virtual

Fonte: Moreira *et al.*, 2020.

Nesse contexto, Rahayu *et al.* (2022) alertam que a simples adição de elementos da gamificação, sem propósito, é desaconselhada por poder trazer resultados negativos, devendo-se escolhê-los em consonância com os fatores de motivação intrínsecos e extrínsecos. Assim, Hammerschall (2019) concluiu que um longo processo de aprendizagem necessita de um tipo de mudança de comportamento, baseando o seu artigo nos princípios motivacionais da Teoria da Autodeterminação (TAD) e na teoria para mudança de comportamento chamada Modelo Transteórico de Mudança (MTM) (Hammerschall, 2019).

2.2 TEORIAS E METODOLOGIAS

Conforme salientado pelos autores, a simples adição de elementos de jogo no processo não garante os benefícios da gamificação. Para abordar esse tema, diversos autores fundamentaram os seus modelos em teorias e metodologias, dentre as quais pode-se citar a Teoria da Autodeterminação (TAD) (Pedersini *et al.*, 2019), a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) (Batista; Marçal, 2018), a Teoria da Aprendizagem Gamificada (TAG) (Landers, 2015) e a Teoria da Carga Cognitiva (TCG) (Sweller, 2019).

A Teoria da Autodeterminação (TAD) explora a habilidade do indivíduo em gerenciar e tomar decisões por conta própria, tendo impacto na motivação pessoal. Esta teoria estabelece três necessidades psicológicas universais que fomentam o crescimento e mudança do indivíduo: competência, relacionamento e autonomia. A competência está relacionada à necessidade de aprender e dominar habilidades. Tendo as habilidades necessárias, as pessoas ficam mais confiantes para alcançar os objetivos. O relacionamento trata da necessidade humana de pertencer e se relacionar. Por último, a autonomia está relacionada com a necessidade de controle do próprio comportamento e das metas (Rahayu *et al.*, 2022).

De outro modo, a teoria da aprendizagem gamificada (TAG) explica como a gamificação pode afetar a aprendizagem. Ela sustenta o relacionamento entre os elementos de jogos e a aprendizagem através da atitude e mudança de comportamento. Para a TAG, “existem dois mecanismos nos quais as características do jogo podem afetar a aprendizagem, denominados processo de mediação direta e o processo de moderação indireta” (Rahayu *et al.*, 2022).

Assim, Rahayu *et al.* (2022) explicam que:

No processo de mediação direta, as características do jogo influenciam o comportamento ou atitude, e esse comportamento/atitude afetará a aprendizagem resultados. No processo de moderação indireta, a presença de comportamento/atitude que é influenciado pelas características do jogo pode moderar a relação entre o conteúdo instrucional e resultados de aprendizagem.

Outra teoria comportamental é a teoria do comportamento planejado (TCP). Esta teoria postula que as intenções e atitudes comportamentais de uma pessoa em relação a um certo comportamento são determinadas pela capacidade de compreensão de três determinantes: crença e atitude; crenças normativas e norma subjetiva; e crenças de controle e comportamento percebido ao controle (Mata *et al.*, 2019).

Por último, tem-se a Teoria da Carga Cognitiva (TCG), a qual propõe que a memória humana é composta por três sistemas: memória de longo prazo, memória de trabalho e memória sensorial (Bohne *et al.*, 2023). Assim, estimulando-se esses sistemas, pode-se auxiliar o processo de aprendizagem do aluno.

Além dessas teorias, Broholm *et al.* (2022) apresentam a teoria do *FLOW*, onde “as pessoas sentem mais alegria quando se envolvem em uma atividade com outras pessoas, que seja consistente com seu nível de habilidade, de modo que represente um desafio e seja alcançável”. Eles destacam que essas são condições compatíveis com os usuários de sistemas de TI, devendo serem utilizadas para atingir o estado de *FLOW*, aumentando seu rendimento.

Dessa forma, pode-se observar que a gamificação encontra amparo teórico para sua aplicação nas atividades de ensino, embasando os diversos resultados obtidos pelas pesquisas. Assim, o presente trabalho baseia-se nos trabalhos sobre gamificação aplicada ao ensino superior, com o objetivo de explorar as melhores práticas que possam ser empregadas na atividade de uma instrução de identificação de blindados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem qualitativa (Siena *et al.*, 2024) foi escolhida, valendo-se de uma revisão sistemática para a seleção de trabalhos relevantes sobre o tema (Galvão *et al.*, 2020), em busca de respostas para os questionamentos levantados. Optou-se pela utilização da base de dados da IEEE, com o emprego da seguinte máscara de busca: (*"Document Title":serious game OR "Document Title":gamification*) AND (*"Abstract":learning*) AND (*"Index Terms":virtual simulation OR "Index Terms":game elements*) AND (*"Author Keywords":gamification OR "Author Keywords":game elements OR "Author Keywords":game refinement*) AND (*"IEEE Terms":training OR "IEEE Terms":education*).

A pesquisa teve foco em artigos atuais, publicados entre 2017 e 2024, o que retornou um total de 104 resultados. Estes trabalhos passaram, então, por um processo de filtragem baseado no título e no resumo, descartando-se 60 artigos que não tratavam do objeto da pesquisa. Por fim, procedeu-se à leitura completa dos 44 restantes, adotando-se os critérios do Quadro 3 para limitar o escopo e garantir a relevância dos artigos a serem utilizados.

Quadro 3 - Critérios de seleção.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Apresentar modelos, estratégias e/ou elementos de gamificação	Não abordar modelos, estratégias e/ou elementos de gamificação
Abordar a gamificação aplicada ao ensino superior ou profissional	Não abordar o ensino superior ou profissional

Fonte: Os autores (2024).

Após a filtragem dos artigos, foram selecionados 15 trabalhos para o levantamento dos elementos de jogo e dos modelos de gamificação. Quatro desses trabalhos não apresentaram um modelo próprio, mas métodos, estratégias e elementos de gamificação, sendo os resultados apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Artigos selecionados.

Artigo	Modelo
<i>A New Approach to XR Education Student-Centred Learning and Gamification in Electric Power Training</i> (Dong <i>et al.</i> , 2024)	SXGL
<i>A Review in E-Learning Context Gamification Elements for Language Learning</i> (Zamahsari <i>et al.</i> , 2023)	-
<i>A Course Gamification Model for the Development of Higher Order Thinking Skills</i> (Orozova <i>et al.</i> , 2021)	Rede generalizada
<i>The Nine-Steps Gamification Process Increasing Student Engagement in LMS</i> (Sotirov e Petrova, 2023)	Nine-Steps
<i>A Gamification Framework for Long-Term Engagement in Education Based on Self Determination Theory and the Transtheoretical Model of Change</i> (Hammerschall, 2019)	Gamification Framework
<i>A Methodology to Motivate Students to Develop Transversal Competencies in Academic Courses Based on the Theory of Planned Behavior by using Gamification and ANNs</i> (Mata <i>et al.</i> , 2019)	TCP modificado
<i>E-Learning Gamification Model using Video Game Elements that Influence Engagement or Addiction</i> (Rahayu <i>et al.</i> , 2022)	Aprendizagem gamificada modificada
<i>Exploring Gamification Elements to Enhance User Motivation in a Cyber Security Learning Platform Through Focus Group Interviews</i> (Broholm <i>et al.</i> , 2022)	-
<i>Gamification Intensity in Web-Based Virtual Training Environments and Its Effect on Learning</i> (Bohne <i>et al.</i> , 2023)	-
<i>Gamification-based learning framework for a programming course</i> (Khaleel <i>et al.</i> , 2017)	Gamification-Based Learning Framework
<i>Improve the Learning Capability of Students at University Level by Using Gamification</i> (Shroff <i>et al.</i> , 2021)	Gamification model
<i>Motivational Factors in Educational Gamification</i> (Dicheva <i>et al.</i> , 2018)	OneUp
<i>Online programming learning platform The influence of gamification elements</i> (Venter, 2022)	Modelo Teórico - SOR
<i>Teaching and learning Modelling and Specification based on gamification</i> (Moreira <i>et al.</i> , 2020)	Gamification M&S
<i>An Innovative Multi-Layer Gamification Framework for Improved STEM Learning Experience</i> (Zhao <i>et al.</i> , 2022)	N-EGM

Fonte: Os autores (2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos analisados revelaram o emprego da gamificação em diversas áreas do ensino superior. Pode-se observar a implementação em plataformas on-line (Bohné *et al.*, 2023; Khaleel *et al.*, 2019), em segurança cibernética (Broholm *et al.*, 2022), em treinamentos com alta potência (Dong *et al.*, 2024), entre outras, o que demonstra o grande potencial dessa abordagem no ensino profissional. Nesse contexto, os resultados obtidos serão apresentados a seguir.

4.1 ELEMENTOS DE JOGO

A análise dos trabalhos apontados no Quadro 4 levantou 44 elementos de jogo presentes nesses artigos. A *progressão* foi o elemento mais citado, aparecendo em 14 dos 15 trabalhos, seguida pela *tarefa*, com 12 aparições, e pelos *pontos*, *medalha*, *tabela de liderança e recompensa*, presentes em 11 artigos cada um. Assim, pode-se observar a predominância dos elementos ligados à autonomia e à competência nos trabalhos analisados, presentes em mais de 66% dos artigos selecionados.

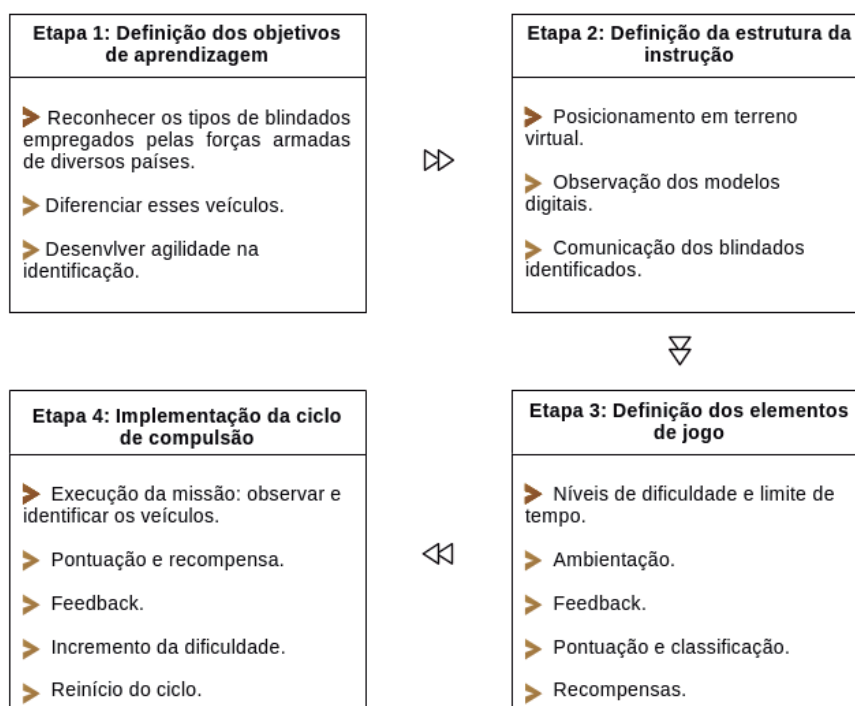
A predominância de elementos afetos à autonomia e à competência indicam que essas sejam as características mais procuradas no ensino superior. O ensino de blindados, assim como a formação profissional superior, busca formar profissionais com iniciativa e alta capacidade reflexiva, atributos indispensáveis para a execução de tarefas críticas. Desta forma, para a gamificação de uma instrução voltada aos blindados, faz-se necessário incluir elementos relacionados à competência e à autonomia.

4.2 MODELO DE GAMIFICAÇÃO

O objetivo da instrução voltada à identificação de blindados é capacitar os alunos a reconhecerem corretamente os meios empregados pelas forças adversárias, habilidade indispensável para a sobrevivência em um combate e para a comunicação eficiente com unidades aliadas. Dessa forma, buscou-se um modelo híbrido que integra os conceitos de gamificação e elementos da motivação intrínseca, adaptados para atender aos objetivos específicos desta instrução.

O desenvolvimento do modelo segue uma abordagem estruturada em quatro etapas principais, baseando-se nas contribuições de Sotirov & Petrova (2023) e no ciclo de compulsão proposto por Dong *et al.* (2024), conforme a Figura 1. A primeira etapa consiste na definição dos objetivos de aprendizagem, que compreendem: (i) reconhecer os tipos de blindados empregados pelas forças armadas de diversos países; (ii) diferenciar esses veículos; e (iii) desenvolver agilidade na identificação. Destaca-se, que esses objetivos refletem as necessidades de rapidez e precisão no campo de batalha, essenciais para o bom desempenho na frente de batalha.

Figura 1 - Modelo de gamificação.



Fonte: Os autores (2024).

A estrutura da instrução é definida na segunda etapa. Para a atividade de identificação, optou-se pela utilização de um ambiente virtual, onde os alunos serão posicionados em um terreno digital para observarem comboios de blindados. A dinâmica do jogo desenvolve-se com o usuário observando os elementos na tela e, em seguida, reportando os materiais identificados. Tal abordagem busca simular condições realistas, favorecendo a transferência de habilidades para as situações práticas.

A terceira etapa diz respeito à escolha de elementos de jogo a serem implementados com base na teoria da motivação intrínseca e nos objetivos definidos anteriormente. Três dimensões motivacionais são priorizadas: a autonomia, a competência e o propósito. Para estimular a autonomia, serão desenvolvidos níveis que apresentarão missões com diferentes níveis de dificuldade. Essa dificuldade será regulada através do tempo, da quantidade de blindados apresentados e da presença de elementos degradadores como nevoeiro, chuva e fumaça, por exemplo.

No que tange ao estímulo da competência, uma tela será apresentada ao usuário, onde ele deverá reportar os blindados identificados no corrente cenário. Este reporte servirá como base para a avaliação do aluno, o qual poderá acompanhar a sua evolução por meio de elementos como barras de progresso, tarefas, notas, medalhas recebidas de acordo com o desempenho no nível e uma tabela de classificação.

Já o propósito será sustentado pelo uso de mapas topográficos e pelo recebimento de missões no início do nível, contextualizando a atividade e aumentando a imersão do aluno. Assim, ao se familiarizar com o mapa e de posse do objetivo, o instruendo terá uma maior consciência situacional, contribuindo para o reforço da motivação da sua autonomia.

Por último, a quarta etapa visa implementar o ciclo de compulsão de Dong *et al.* (2024), que ordena a instrução em estágios de dificuldade crescente. A ação central do ciclo consiste na observação e identificação correta dos blindados que são exibidos no ambiente virtual, seguida pela resolução de um questionário. O desempenho nos cenários é medido por um sistema de pontuação que considera o número de acertos e o tempo de resposta, atribuindo pontos de experiência que são os responsáveis pelo desbloqueio de novos estágios. O aumento da dificuldade se dá pela redução no tempo disponível para a realização das atividades, sendo a pontuação utilizada como medida do desempenho e a revisão como sistema de feedback que permite a melhoria contínua.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de tecnologias no ensino e nas atividades voltadas ao aprendizado é uma prática adotada na educação moderna. Dessa forma, a gamificação de lições associadas às teorias comportamentais auxiliam na retenção do aprendizado e na manutenção da motivação dos alunos, contribuindo para um melhor ambiente de aprendizado.

Já, as atividades do ensino militar, que por sua natureza envolvem atividades de risco, podem ser beneficiadas pelo uso dessa ferramenta. Dentre as instruções que têm potencial para tal, destacam-se as relacionadas com os blindados do EB.

Na pesquisa realizada, identificou-se a *progressão*, a *tarefa*, a *recompensa*, a *tabela de liderança*, os *pontos* e as *medalhas* como os elementos de jogo mais utilizados nas atividades de gamificação do ensino superior. Além disso, percebeu-se a existência de diferentes modelos utilizados para a gamificação dessas atividades, não existindo um método universal, sendo grande parte dos modelos baseados em teorias comportamentais, que visam o maior engajamento dos alunos. Destaca-se que tais teorias servem de base para a escolha dos elementos de jogo que serão utilizados nas atividades gamificadas, de acordo com os objetivos desejados, potencializando os resultados da tarefa planejada.

Nesse contexto, o modelo apresentado busca integrar de forma sistemática os princípios de gamificação ao treinamento militar, apresentando uma alternativa inovadora para o desenvolvimento de competências essenciais na identificação de blindados. Desta forma, a combinação dos elementos de jogo, do feedback oportuno e da progressão adaptativa pretende não apenas aprimorar a retenção de conhecimentos, mas também preparar os alunos para os desafios operacionais reais.

Assim, este estudo limitou-se à concepção do modelo para uma atividade de ensino de identificação de blindados em ambiente virtual, permanecendo no campo teórico e não realizando a sua implementação. Desta forma, o desenvolvimento de uma aplicação em ambiente virtual é necessário para que se possa aplicar e testar a eficácia do modelo, o que contribuirá para o desenvolvimento da temática em questão.

Por fim, o modelo aqui sugerido visa ser implementado no Centro de Instrução de Blindados, a escola de blindados do Exército Brasileiro, localizado na cidade de Santa Maria - RS. Assim, as etapas de teste e validação ficam como oportunidades para trabalhos futuros, contribuindo para o progresso contínuo da educação militar e para a inserção do EB no arco do conhecimento militar.

REFERÊNCIAS

AIRES, R. W. do A.; MOREIRA, F. K.; FREIRE, P. de S. Indústria 4.0: Competências Requeridas Aos Profissionais Da Quarta Revolução Industrial. In: VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação, 7., v. 1, n. 1, 2017, Foz do Iguaçu. **Anais** [...]. [s. l.]: CIKI, 2017. DOI: <https://doi.org/10.48090/ciki.v%25vi%25i.314>. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/314>. Acesso em: 25 fev. 2025.

AOUN, J. E. **Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence**. 1. ed. Londres: The MIT Press, 2017.

AZAMBUJA, C. C. de; FERREIRA DA SILVA, G. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos**, São Leopoldo, v. 25, n. 1, p. 1-16, 2024. DOI: 10.4013/fsu.2024.251.07. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/27063>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BATISTA, T. C.; MARÇAL, R. R. Teoria do Comportamento Planejado: Um estudo sobre sua validação no cenário acadêmico contábil. In: XVIII USP *International Conference in Accounting*, 18., 2018, São Paulo. **Anais eletrônicos**[...]. São Paulo: USP, 2018. p. 1-15. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/18UspInternational/ArtigosDownload/643.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2024.

BOHNÉ, T.; HEINE, I.; MUELLER, F.; ZUERCHER, P. D. J.; EGER, V. M. *Gamification Intensity in Web-Based Virtual Training Environments and Its Effect on Learning*. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, [s. l.], v. 16, n. 5, p. 603-618, out. 2023. DOI: 10.1109/TLT.2022.3208936. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9900448>. Acesso em: 15 maio 2024.

BROHOLM, R.; CHRISTENSEN, M.; SØRENSEN, L. T. *Exploring Gamification Elements to Enhance User Motivation in a Cyber Security Learning Platform Through Focus Group Interviews*. In: 2022 IEEE *European Symposium On Security And Privacy Workshops*, 7., 2022, Genoa, Itália. **Proceedings** [...]. Genoa: IEEE, 2022. p. 470-476. DOI: 10.1109/EuroSPW55150.2022.00056. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9799295>. Acesso em: 15 maio 2024.

DICHEVA, D.; IRWIN, K.; DICHEV, C. *Motivational factors in educational gamification*. In: IEEE *18TH International Conference On Advanced Learning Technologies*, 18., 2018, Mumbai, Índia. **Proceedings** [...]. Mumbai, Índia: IEEE, 2018. p. 408-410. DOI: 10.1109/ICALT.2018.00102. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8433550>. Acesso em: 15 maio 2024.

DONG, X.; WALCOTT, T. H.; Li, Y.; PAN, M.; GAO, Y.; DONG, A. *A New Approach to XR Education: Student-Centred Learning and Gamification in Electric Power Training*. In: 2024 *ASU International Conference In Emerging Technologies For Sustainability And Intelligent Systems*, 2024, Manama, Bahrein. **Proceedings** [...]. Manama, Bahrain: IEEE, 2024. p. 1877-1882. DOI: 10.1109/ICETIS61505.2024.10459690. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10459690>. Acesso em: 15 maio 2024.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática Da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 07 maio 2024.

HAMMERSCHALL, U. *A gamification framework for long-term engagement in education based on self determination theory and the transtheoretical model of change*. In: *IEEE Global Engineering Education Conference*, 2019, Dubai, Emirados Árabes Unidos. **Proceedings** [...]. Dubai, Emirados Árabes Unidos: IEEE, 2019. p. 95-101. DOI: 10.1109/EDUCON.2019.8725251. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8725251>. Acesso em: 15 maio 2024.

KHALEEL, F. L.; ASHAARI, N. S.; WOOK, T. S. M. T. *Designing Usable Gamified Programming Learning Website*. In: *2019 International Conference On Electrical Engineering And Informatics*, 2019, Bandung, Indonesia. **Proceedings** [...]. Bandung, Indonesia: IEEE, 2019. pp. 164-169. DOI: 10.1109/ICEEI47359.2019.8988818. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8988818>. Acesso em: 15 maio 2024.

KHALEEL, F. L.; ASHAARI, N. S.; WOOK, T. S. M. T.; ISMAIL, A. *Gamification-based learning framework for a programming course*. In: *2017 6th International Conference On Electrical Engineering And Informatics: Sustainable Society Through Digital Innovation*, 6., 2017, Langkawi, Malásia. **Proceedings** [...]. Langkawi, Malaysia: IEEE, 2017. pp. 1-6. DOI: 10.1109/ICEEI.2017.8312377. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8312377>. Acesso em: 15 maio 2024.

LANDERS, R. N. *Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning*. **Simulation & Gaming**, [s.l.], v.45, n. 6, p. 752-762, jan. 2015. DOI: 10.1177/1046878114563. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878114563660>. Acesso em: 19 ago. 2024.

MACHADO, A. P.; ROSTAS, G. R.; CABREIRA, T. M.. Gamificação na Educação Básica: Uma Revisão Sistemática do Cenário Nacional. In: *Simpósio Brasileiro De Informática Na Educação (SBIE)*, 34. , 2023, Passo Fundo/RS. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 738-751. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.234744>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/26708>. Acesso em: 15 dez. 2024

MATA, O.; MENDEZ, I.; AGUILAR, M.; PONCE, P.; MOLINA, A. *A Methodology to Motivate Students to Develop Transversal Competencies in Academic Courses Based on the Theory of Planned Behavior by using Gamification and ANNs*. In: *IEEE 10th International Conference on Technology for Education*, 10., 2019, Goa, Índia. **Proceedings** [...]. Goa, Índia: IEEE, 2019. p. 174-177. DOI: 10.1109/T4E.2019.00041. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8983747>. Acesso em: 15 maio 2024.

MOREIRA, F.; FERREIRA, M. J.; ESCUDERO, D. F.; PEREIRA, C. S.; DURAO, N. *Teaching and learning Modelling and Specification based on gamification. In: 15th Iberian Conference On Information Systems And Technologies (CISTI)*, 15., 2020, Sevilha, Espanha. **Proceedings** [...]. Sevilha, Espanha: IEEE, 2020, p. 1-6. DOI: 10.23919/CISTI49556.2020.9140829. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9140829>. Acesso em: 15 maio 2024.

NAKIYEMBA, S.. Impact of Gamification on Knowledge Acquisition. **European Journal of Information and Knowledge Management**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 1-12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47941/ejikm.1749>. Disponível em: <https://carijournals.org/journals/index.php/EJIKM/article/view/1749>. Acesso em: 19 ago. 2024.

OROZOVA, D.; HADZHIKOLEVA, S.; HADZHIKOLEV, E. *A Course Gamification Model for the Development of Higher Order Thinking Skills. In: 44th International Convention On Information, Communication And Electronic Technology*, 44., 2021, Opatija, Croácia. **Proceedings** [...]. Opatija, Croácia: IEEE, 2021. p. 1541-1546. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9597151. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9597151>. Acesso em: 15 maio 2024.

PEDERSINI, D. R.; ANTONELLI, R. A.; PETRI, S. M. Teoria da Autodeterminação: Relações e Motivações. In: *XIX USP International Conference in Accounting*, 19., 2019, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...]. São Paulo: USP, 2019. p. 1-21. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/19UspInternational/ArtigosDownload/1746.pdf>. Acesso em 19 ago. 2024.

PINTO, C. A. S. .; CUNHA, D. de O. da .; REIS, A. da C. . *Education 4.0 in military education: utopia or need?. Research, Society and Development*, [s. l.], v. 10, n. 10, p. 1-11, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18867. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18867>. Acesso em: 25 fev. 2025.

RAHAYU, F. S.; NUGROHO, L. E.; FERDIANA, R. *E-Learning Gamification Model using Video Game Elements that Influence Engagement or Addiction. In: 2022 INTERNATIONAL SEMINAR ON INTELLIGENT TECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS: Advanced Innovations of Electrical Systems for Humanity*, 2022, Surabaya, Indonesia. **Proceedings** [...]. Surabaya, Indonesia: IEEE, 2022. p. 220-226. DOI: 10.1109/ISITIA56226.2022.9855202. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9855202/>. Acesso em: 15 maio 2024.

SHROFF, A.; BARDE, S.; VERMA, A. *Improve the Learning Capability of Students at University Level by Using Gamification. In: 2021 IEEE International Conference On Technology, Research, And Innovation For Betterment Of Society*, 2021, Raipur, Índia. **Proceedings** [...]. Raipur, Índia: IEEE, 2021. p. 1-4. DOI: 10.1109/TRIBES52498.2021.9751658. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9751658>. Acesso em: 15 maio 2024.

- SIENA, O.; BRAGA, A. A.; OLIVEIRA, C. M. de; CARVALHO, E. M. de. **Metodologia da Pesquisa Científica e Elementos para Elaboração e Apresentação de Trabalhos Acadêmicos**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2024. Disponível em: <https://poisson.com.br/2018/produto/metodologia-da-pesquisa-cientifica-e-elementos-para-elaboracao-e-apresentacao-de-trabalhos-academicos>. Acesso em 25 fev. 2025.
- SOTIROV, M.; PETROVA, V. *The Nine-Steps Gamification Process: Increasing Student Engagement in LMS*. In: *2023 International Conference Automatics And Informatics*, 2023, Varna, Bulgária. **Proceedings** [...]. Varna, Bulgária: IEEE, 2023. p. 496-501. DOI: 10.1109/ICA158806.2023.10339063. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10339063>. Acesso em: 15 maio 2024.
- SWELLER, J. *Cognitive load theory and educational technology*. **Education Tech Research Dev**, [s.l.], v.68, p. 1-16, ago. 2019. DOI: 10.1007/s11423-019-09701-3. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-019-09701-3>. Acesso em 19 ago. 2024.
- VENTER, M. *Online programming learning platform: The influence of gamification elements*. In: *2022 IEEE Ifees World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council*, 2022, Cape Town, África do Sul. **Proceedings** [...]. Cape Town, África do Sul: IEEE, 2022, p. 1-6. DOI: 10.1109/WEEF-GEDC54384.2022.9996263. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9996263>. Acesso em: 15 maio 2024.
- VIDAL, A. S.; MIGUEL, J. R.. As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea. **Id on Line. Revista de Psicologia**, [s.l.], vol.14, n.50, p.366-379, maio 2020. DOI: 10.14295/online.v14i50.2443. Disponível em: <https://online.emnuvens.com.br/id/article/view/2443>. Acesso em 25 fev. 2025.
- WORKMAN, M. D.; LUEVANOS, J. A.; MAI, B. *A Study of Cybersecurity Education Using a Present-Test-Practice-Assess Model*. **IEEE Transactions on Education**, [s.l.], v. 65, n. 1, p. 40-45, fev. 2022. DOI: 10.1109/TE.2021.3086025. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9452797>. Acesso em: 15 maio 2024.
- ZAMAHSARI, G. K.; ROMADHON, S.; AMALIA, M. N.; RIFAH, L.; PRIHATINI, A.; SAPUTRA, A. W. *A Review in E-Learning Context: Gamification Elements for Language Learning*. In: *2023 International Conference On Technology, Engineering, And Computing Applications*, 2023, Semarang, Indonésia. **Proceedings** [...]. Semarang, Indonésia: IEEE, 2024. p. 1-5. DOI: 10.1109/ICTE-CA60133.2023.10490919. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10490919>. Acesso em: 15 maio 2024.
- ZHAO, D.; PLAYFOOT, J.; NICOLA, C. de; GUARINO, G.; BRATU, M.; SALVADORE, F. di; MUNTEAN, G. M. *An Innovative Multi-Layer Gamification Framework for Improved STEM Learning Experience*. **IEEE Access**, [s. l.], v. 10, p. 3879-3889, dez. 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3139729. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9666866>. Acesso em: 15 maio 2024.