



O IMPACTO DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: EXPLORANDO NOVAS FRONTEIRAS NO ENSINO DE TECNOLOGIA

*The impact of games on higher education: exploring new frontiers in technology
teaching*

Frederico Kauffmann Barbosa

Doutor em Educação
Centro Universitário Lusíada – São Paulo – Brasil
fredericokb.unilus@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8382-8991>

Enir da Silva Fonseca

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática
Centro Universitário Lusíada – São Paulo – Brasil
enir.fonseca@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5308-6149>

Resumo

Este relato de experiência explora a utilização de jogos como ferramenta pedagógica no curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS). A pesquisa foi conduzida em uma instituição de ensino superior e envolveu a implementação de jogos no início do curso, com o objetivo de avaliar seu impacto no engajamento, desenvolvimento de habilidades técnicas, colaboração e desempenho acadêmico dos alunos. Os dados foram coletados por meio de observações e análises de desempenho acadêmico durante o desenvolvimento. Os resultados indicaram que os jogos aumentaram significativamente o engajamento e a motivação dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas. Além disso, facilitaram o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais, como programação, refatoração, aplicações em um ambiente de programação, prototipação de sistemas e conceitos para o uso da modelagem orientada a objetos. A promoção da colaboração e do trabalho em equipe foi outro benefício observado, com os alunos relatando uma melhor comunicação e troca de conhecimentos durante as atividades de construção dos jogos. Este estudo oferece *insights* valiosos para educadores e instituições de ensino, recomendando a integração do desenvolvimento de jogos no currículo de ADS para proporcionar uma base sólida para o aprendizado contínuo. Pesquisas futuras são sugeridas para explorar os impactos de longo prazo e a eficácia de diferentes tipos de jogos em contextos educacionais variados.

Palavras-Chave: Jogos educacionais; Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Aprendizagem interativa; Colaboração em equipe.

Abstract

This experience report explores the use of games as a pedagogical tool in the undergraduate course of Analysis and Systems Development (ADS). The research was conducted at a higher education institution and involved the implementation of games at the beginning of the course, with the aim of evaluating their impact on student engagement, technical skill development, collaboration, and academic performance. Data were collected through observations and academic performance analyses during the course. The results indicated that games significantly increased student engagement and motivation, making classes more dynamic and attractive. Additionally, they facilitated the development of essential technical skills, such as programming, refactoring, applications in a programming environment, system prototyping, and concepts for the use of object-oriented modeling. The promotion of collaboration and teamwork was another observed benefit, with students reporting improved communication and knowledge exchange during game development activities. This study offers valuable insights for educators and educational institutions, recommending the integration of game development into the ADS curriculum to provide a solid foundation for continuous learning. Future research is suggested to explore the long-term impacts and the effectiveness of different types of games in varied educational contexts.

Keywords: Educational games; Systems Analysis and Development; Interactive learning; Team collaboration.

INTRODUÇÃO

O uso de jogos como ferramenta pedagógica tem sido amplamente explorado em diversas áreas do conhecimento, incluindo a educação superior. No contexto do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), a aplicação de jogos visa não apenas aumentar o engajamento dos alunos, mas também facilitar a compreensão de conceitos complexos e desenvolver habilidades práticas e técnicas essenciais para a profissão. Este estado da arte revisa as principais pesquisas e práticas na utilização de jogos no ensino de ADS, destacando as contribuições teóricas e empíricas mais relevantes.

Siemens (2005, 2017) propôs a teoria do conectivismo, que enfatiza a aprendizagem em rede e a importância das conexões entre diferentes fontes de conhecimento. Jogos educacionais que promovem a colaboração e a troca de informações entre os alunos são alinhados com essa abordagem, facilitando a construção de redes de aprendizado que se estendem além da sala de aula.

Mitra e Dangwal (2010) e Mitra e Crawley (2014), conhecidos por suas pesquisas sobre a aprendizagem autônoma e auto-organizada. Jogos que permitem aos alunos explorarem e aprender de forma independente, com mínima intervenção do professor, promovem a

curiosidade, a experimentação e a descoberta, habilidades essenciais para o desenvolvimento contínuo e a adaptação às mudanças tecnológicas.

Mylopoulos e Castro (2019) destacam a importância da modelagem conceitual na análise de sistemas. Jogos de simulação podem facilitar a aprendizagem desses conceitos, permitindo que os alunos experimentem cenários realistas e desenvolvam habilidades de resolução de problemas em um ambiente controlado.

Yu, Giorgini, Maiden e Mylopoulos (2011) enfatizam a importância da modelagem intencional e social na análise de sistemas. Jogos que incorporam elementos de interação social e objetivos intencionais ajudam os alunos a compreenderem melhor as dinâmicas de stakeholders e a importância de alinhar os requisitos do sistema com as necessidades dos usuários.

Fowler (2018) argumenta que jogos de programação, onde os alunos devem escrever e refatorar código para alcançar objetivos específicos, podem reforçar práticas de refatoração e uso de DSLs (*Domain-Specific Language*). Esses jogos incentivam a escrita de código limpo e eficiente, além de promover a compreensão de padrões de design e arquitetura de software.

Booch, Rumbaugh e Jacobson (2015) destacam a importância da modelagem orientada a objetos e do uso de UML (*Unified Modeling Language*) no desenvolvimento de sistemas. Jogos que exigem a criação de diagramas UML para modelar sistemas antes de implementar o código ajudam os alunos a internalizarem esses conceitos e a obter uma visão holística do processo de desenvolvimento.

Estudos recentes demonstram que o uso de jogos educativos pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico dos alunos em cursos de programação. Segundo uma pesquisa realizada por MA et al. (2023), a implementação de jogos interativos em disciplinas de desenvolvimento de software resultou em um aumento notável na eficiência de aprendizado e na compreensão dos conceitos técnicos em comparação com abordagens tradicionais.

A utilização de jogos educativos no curso de ADS promove uma aprendizagem dinâmica e engajante, integrando conceitos complexos de forma prática e lúdica. Projetados para complementar disciplinas fundamentais como Algoritmo e Lógica de Programação, Interação Humano-Computador e Fundamentos de Banco de Dados, os jogos simulam

desafios reais, permitindo que os alunos apliquem o conteúdo teórico em situações interativas. Por exemplo, jogos como QuizAlgoritmos e QuizBL reforçam a lógica de programação e o domínio de linguagens específicas, enquanto atividades como Monstros de AtsVois e Teste de Paciência integram resolução de problemas e desenvolvimento de estratégias. Essa abordagem interdisciplinar não apenas facilita a assimilação do conhecimento, mas também incentiva a curiosidade, criatividade e autonomia dos estudantes, fundamentais para a formação de profissionais adaptáveis no setor tecnológico.

A inclusão de jogos educacionais no processo de ensino-aprendizagem pode aumentar significativamente o engajamento dos estudantes. Conforme afirma Prensky (2001), os jogos proporcionam um ambiente dinâmico e interativo que motiva os alunos a participarem ativamente, resultando em uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados.

De acordo com o trabalho de Gee (2003), os jogos são ferramentas poderosas para o desenvolvimento de habilidades práticas e técnicas, como a resolução de problemas, a colaboração em equipe e a comunicação eficaz. Gee (2023) argumenta que a experiência de jogo pode simular situações reais e fornecer um ambiente rico para o aprimoramento de competências essenciais para o mercado de trabalho.

A utilização de jogos como ferramenta pedagógica tem se mostrado uma abordagem inovadora e eficaz em diversas áreas do conhecimento. No contexto do ensino superior, especialmente em cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, a aplicação de jogos pode oferecer benefícios significativos tanto para o aprendizado quanto para o desenvolvimento de habilidades práticas e comportamentais dos alunos. A justificativa para a realização desta pesquisa de relato de experiência baseia-se em vários aspectos fundamentais:

Estudos têm demonstrado que o uso de jogos em ambientes educacionais pode aumentar significativamente o engajamento e a motivação dos alunos. Jogos proporcionam uma experiência de aprendizado interativa e envolvente, que pode capturar o interesse dos alunos de maneira mais eficaz do que métodos tradicionais de ensino. No curso de ADS, onde a compreensão de conceitos técnicos e abstratos é crucial, o aumento do

engajamento pode levar a uma melhor retenção de conhecimento e a um aprendizado mais profundo.

Os jogos educacionais podem ser projetados para simular cenários reais e desafios que os alunos enfrentarão no mercado de trabalho. Isso permite que os alunos desenvolvam habilidades práticas, como programação, modelagem de sistemas, resolução de problemas e trabalho em equipe, em um ambiente seguro e controlado. A prática dessas habilidades através de jogos pode preparar melhor os alunos para as demandas profissionais e aumentar sua confiança e competência técnica.

A análise e o desenvolvimento de sistemas envolvem a compreensão de conceitos complexos e inter-relacionados. Jogos que incorporam esses conceitos podem ajudar os alunos a visualizarem e internalizar essas ideias de maneira mais eficaz. Por exemplo, jogos de simulação podem ilustrar a dinâmica de sistemas complexos, enquanto jogos de estratégia podem demonstrar a importância do planejamento e da tomada de decisão informada.

Conforme Machado e Dutra (2022), com o trabalho do pensamento computacional, podemos analisar um problema complexo, entendê-lo e desenvolver possíveis soluções. Soluções que podem ser apresentadas de forma que um computador, um humano ou ambos possam compreender.

No ambiente profissional, a colaboração e o trabalho em equipe são habilidades essenciais. Jogos educacionais que incentivam a interação entre os alunos podem promover essas habilidades, ajudando-os a aprender a trabalhar juntos, comunicar-se eficazmente e resolver problemas coletivamente. Essas experiências colaborativas podem ser transferidas para o ambiente de trabalho, onde a capacidade de trabalhar bem em equipe é altamente valorizada.

A integração de jogos no ensino de ADS representa um aperfeiçoamento pedagógico que pode diferenciar a instituição de ensino e atrair alunos interessados em metodologias de ensino modernas e eficazes. Além disso, a adoção de práticas pedagógicas inovadoras pode contribuir para a melhoria contínua da qualidade do ensino e para a satisfação dos alunos.

Embora existam estudos sobre o uso de jogos na educação, há uma necessidade contínua de relatos de experiência específicos que documentem a aplicação prática dessa

metodologia em diferentes contextos educacionais. Esta pesquisa contribuirá para a literatura acadêmica ao fornecer um relato detalhado e baseado em evidências da utilização de jogos no ensino de ADS, oferecendo *insights* valiosos para outros educadores e pesquisadores.

A indústria de tecnologia está em constante evolução, e os profissionais de ADS precisam estar preparados para se adaptar rapidamente a novas ferramentas e metodologias. Os jogos educacionais podem simular ambientes de trabalho dinâmicos e desafiadores, preparando os alunos para enfrentar as mudanças e inovações tecnológicas com confiança e competência.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Relatar e analisar a experiência de utilização e o desenvolvimento de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de Análise e Desenvolvimento de Sistemas no início do curso superior, destacando os impactos no aprendizado, engajamento e desenvolvimento de habilidades dos alunos.

Objetivos Específicos

Descrever a Implementação dos Jogos: Documentar o processo de seleção, adaptação e implementação dos jogos nas disciplinas de Algoritmo e Lógica de Programação, Interação Humano-Computador, Fundamentos de Banco de Dados, Linguagem de Programação Estruturada e Banco de Dados do curso de ADS. Detalhar os tipos de jogos utilizados, os objetivos pedagógicos de cada jogo e como foram integrados ao currículo.

Avaliar o Engajamento dos Alunos: Observar e relatar o nível de engajamento dos alunos durante as atividades de jogo. Coletar *feedback* dos discentes sobre sua motivação e interesse nas aulas que utilizaram jogos como ferramenta de ensino.

Analisar o Impacto no Aprendizado: Relatar as percepções dos alunos sobre como os jogos contribuíram para a compreensão de conceitos complexos das disciplinas envolvidas. Identificar exemplos específicos de como os jogos ajudaram os alunos a internalizarem e aplicar esses conceitos.

Descrever o Desenvolvimento de Habilidades Práticas: Documentar como os jogos contribuíram para o desenvolvimento de habilidades práticas e técnicas, como

programação, modelagem de sistemas e resolução de problemas. Relatar onde os alunos demonstraram melhorias em suas habilidades práticas através do uso de jogos.

Promover a Colaboração e o Trabalho em Equipe: Relatar as dinâmicas de grupo observadas durante as atividades de jogo e como os jogos promoveram a colaboração entre os alunos. Descrever exemplos de atividades de jogo que incentivaram o trabalho em equipe e a comunicação eficaz.

Identificar Desafios e Lições Aprendidas: Descrever os desafios encontrados durante a implementação dos jogos, incluindo questões técnicas, logísticas e pedagógicas. Documentar as lições aprendidas e as estratégias adotadas para superar esses desafios.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no curso de ADS em uma instituição de ensino superior no contexto das disciplinas de Algoritmo e Lógica de Programação e Interação Humano-Computador ofertada no primeiro semestre, integrando-se com Fundamentos de Banco de Dados e Linguagem de Programação Estruturada do segundo Semestre, e com a disciplina de Banco de Dados e Aplicações do terceiro semestre.

Os participantes selecionados para este estudo foram professores com experiência mínima de 5 anos no uso de tecnologias aplicadas à educação, garantindo assim que os dados coletados refletissem práticas bem estabelecidas. Foram considerados apenas profissionais que possuíam ao menos uma graduação na área de educação ou tecnologia, o que assegura que as respostas fornecidas fossem baseadas em conhecimento técnico sólido. A seleção dos trabalhos revisados seguiu critérios rigorosos, com foco em publicações dos últimos cinco anos que tratavam diretamente da interseção entre educação e tecnologia. A busca foi realizada nas bases de dados *Google Scholar*, *Scopus* e *Web of Science*, utilizando palavras-chave como 'educação', 'tecnologia', 'jogos', e 'inovação educacional'. Publicações consideradas desatualizadas ou irrelevantes foram excluídos. Esta escolha metodológica foi validada pela necessidade de incluir somente aqueles estudos e participantes que pudessem fornecer informações relevantes e atualizadas, permitindo uma análise comparativa robusta. Além disso, a replicabilidade do trabalho foi garantida pela descrição detalhada dos procedimentos de seleção, o que permite que futuros pesquisadores possam replicar a metodologia em diferentes contextos educacionais.

A integração ocorreu entre os professores das disciplinas e discentes matriculados nos respectivos períodos letivo, procurando oportunizar o desenvolvimento do raciocínio lógico e integração entre conteúdo. De acordo com Fiani (2015), as possibilidades resultantes da interação estratégica entre agentes, em particular aquelas que vão de encontro à intuição, é uma excelente forma de desenvolver o raciocínio estratégico.

Com base nos objetivos pedagógicos e na relevância para os conteúdos abordados, optou-se pelo desenvolvimento de jogos de pergunta e respostas, e a implementação seguiu uma abordagem estruturada, com as seguintes etapas:

Seleção dos Jogos: No contexto educacional, a utilização de jogos tem se mostrado uma estratégia eficaz para o engajamento dos alunos e a consolidação de conceitos teóricos. Segundo Almeida e Valente (2017), a integração de jogos educativos ao currículo promove a aprendizagem ativa, facilitando a compreensão e a aplicação prática dos conteúdos abordados em sala de aula.

Adaptação dos Jogos: Baseado no modelo de jogo apresentado, os discentes trabalhando em grupos, promoveram ajustes para garantir que os objetivos pedagógicos fossem atendidos, incluindo a modificação de regras e a contextualização para o ambiente de ensino superior.

Integração ao Currículo: Os jogos foram integrados ao currículo de maneira a complementar as aulas teóricas, sendo aplicados em momentos estratégicos do curso para reforçar o aprendizado.

Coleta de Dados: Foi realizada por meio de observações diretas durante as sessões de desenvolvimento, em entrevistas com os participantes (professores e alunos), na análise dos documentos com as codificações entregues pelos discentes, e a partir da apresentação final de cada grupo.

Análise dos Dados: Os dados coletados foram analisados qualitativamente, buscando identificar padrões e temas recorrentes nas experiências relatadas pelos participantes. A análise focou em aspectos como engajamento dos alunos, desenvolvimento de habilidades técnicas e práticas, e os desafios enfrentados na implementação dos jogos.

A aplicação de jogos de perguntas e respostas como ferramentas pedagógicas, promovem a interação, a competição saudável e a fixação de conceitos necessários ao curso de

maneira lúdica. Sua utilização em conjunto com as disciplinas de Algoritmo e Lógica de Programação, Interação Humano-Computador, Fundamentos de Banco de Dados, Linguagem de Programação Estruturada e Banco de Dados no curso de ADS, conduzem a formação do raciocínio lógico, de forma que o discente construa programas de computador adequados e uteis a sociedade, integrando a importância da relação humano, com os acessos e a correta manipulação de dados.

Para a manipulação dos registros nos bancos de dados, empregou-se o MySQL (*Structured Query Language* - linguagem de consulta estruturada), que de acordo com a Oracle (2024), é um sistema de gerenciamento de bancos de dados relacional de código aberto mais conhecido no mundo.

Desenvolvimento dos jogos

A elaboração dos jogos entre os anos de 2021 e 2024, foram estruturados com a proposta inicial de se revisar, fixar e aprimorar os conteúdos trabalhados nas disciplinas envolvidas.

Neste início de projeto, foram apresentadas propostas com temas variados e de grande relevância para os jogos educativos apresentados no Quadro 1, com destaque para um jogo direcionado a pandemia do COVID-19, pois estávamos no auge da doença e com aulas remotas.

Quadro 1 - Descrição dos jogos desenvolvidos no ano de 2021.

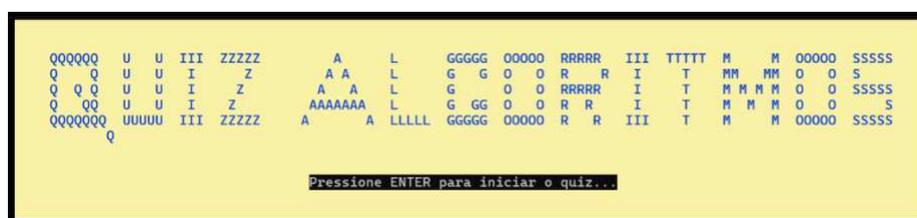
Título	Descrição
CoronaQUIZ	Verificar os conhecimentos sobre a pandemia do COVID-19. O Jogador deverá escolher uma alternativa dentre as 4 apresentadas. Possui 3 níveis de dificuldade e equivale a: Novato - 4 pontos, Mediano - 8 pontos e Épico - 12 pontos. No final é apresentado o total de erros e acertos.
FutQUIZ 3.0	Jogo para medir o conhecimento sobre futebol, sendo que para o futebol internacional cada resposta certa valerá 1 pontos, para futebol nacional 3 pontos e para a copa do mundo, cada resposta certa valerá 6 pontos.
Jogo da Velha	Neste jogo será verificado a capacidade de memorização do participante. Ao final, será apresentado o jogador com maior número de vitórias.
Jogo da memória	Este jogo exibe 5 números aleatórios entre 1 e 50 para cinco participante. Os usuários devem decorar os números exibidos em 5 segundos e depois escrevê-los na ordem em que foram exibidos. Ao final será apresentado os acertos dos jogadores.

Título	Descrição
Programa Quiz	Jogo de conhecimento geral sobre futebol. É pontuado o participante para cada acerto. Ao final será apresentado os totais de erros e acertos.
QuizAlgoritmos	Verificar o conhecimento dos alunos sobre algoritmos. Para cada acerto é pontuado um ponto. Após a escolha da alternativa é apresentado ao jogador a resposta correta. O grau de dificuldade é aumentado a cada três perguntas.
Jogo do Aluno	Neste jogo são apresentados os alunos matriculados no curso. Para cada aluno participante será gerado um número aleatório que deverá ser memorizado. A cada rodada o tempo de apresentação do número é alterado. Quem acertar mais números será o vencedor.

Fonte: Os autores.

O jogo "CoronaQUIZ", desafiou os jogadores para os conhecimentos sobre a pandemia, momento que aproveitamos para desmistificar algumas *fake news*, enquanto "FutQUIZ 3.0" e "Programa Quis", avaliaram a expertise em futebol dos alunos, com diferentes níveis e pontuações variadas. O "Jogo da Velha" e "Jogo da Memória", focaram no desenvolvimento da memória, propondo desafios que estimulam a capacidade de recordação e concentração. Já "QuizAlgoritmos" apresentado na Figura 1 e "Jogo do Aluno", valorizou o raciocínio lógico e a memorização com suas dinâmicas específicas.

Figura 1 - Jogo QuizAlgoritmos.



Fonte: Os autores.

Na Figura 1, é apresentado a tela inicial do jogo QuizAlgoritmos, com a proposta educacional construída para testar e reforçar o conhecimento dos alunos sobre algoritmos. O jogador responde a perguntas de múltipla escolha, somando um ponto para cada acerto. Após selecionar a resposta, o sistema exibe o feedback imediato, mostrando a alternativa correta e permitindo um aprendizado contínuo. O nível de dificuldade aumenta gradativamente a cada três questões, desafiando o jogador a aplicar conceitos mais complexos.

O tipo de abordagem trabalhada no ano de 2021, com jogos descritos no Quadro 1, ajudaram os alunos no desenvolvimento habilidades essenciais, como a análise de problemas e a construção de soluções eficientes.

No ano de 2022, conforme apresentado no Quadro 2, os jogos foram desenvolvidos para promover o aprendizado e o entretenimento com desafios interativos. Cada jogo apresenta uma dinâmica única, voltada para estimular diferentes habilidades dos jogadores. O "Enigma da Esfinge" trabalha a capacidade de memorização, enquanto "Jogo da Arte" conduz para o aprendizado, a transformação da arte e sua relevância social. Já "QuizReceba", apresenta o universo do futebol, verificando o conhecimento dos jogadores.

Quadro 2 - Descrição dos jogos desenvolvidos no ano de 2022.

Título	Descrição
O Enigma da Esfinge	Os jogadores devem escolher uma alternativa dentre as 4 alternativas com os temas relacionados. O objetivo é testar a capacidade de memorização entre erros e acertos. Ao final é contabilizado os erros e acertos individualmente.
Jogo da Arte	Apresentar ao jogador, através de perguntas e respostas, a transformação da arte. Para cada pergunta com temas relacionados, são pontuados os acertos e erros. É apresentando após cada pergunta, a relevância da arte no aprendizado e na relação social.
QuizReceba	É apresentado ao jogador perguntas relacionadas aos níveis do futebol (Sub 11, Amador, Profissional e Veterano). Para cada pergunta é totalizado os erros e acertos, com pesos por categoria (pesos 1, 2, 3 e 4) subsequentemente. Se o jogador não atingir um mínimo de 50% de acertos, será ofertada uma pergunta extra com apenas uma chance, valendo mais 20%.
Monstros de AtsVois	Baseado no conceito de RPG, o jogo apresenta ao jogador uma mochila com itens. Estes itens serão disponibilizados ao jogador à medida que avance no jogo, e com acertos das perguntas apresentadas. Se o jogador conseguir superar todos os desafios, será o campeão.
Teste de Paciência	Jogo com perguntas de alternativas com base no jogo GÊNIO QUIZ. No total são 30 perguntas de temas variados. O jogo começa com 3 Vidas. Caso erre a pergunta você perde 1 Vida e repete a mesma pergunta até acertar. Sistema de Conquistas O jogo conta agora com 5 conquistas são elas: (HISTORIADOR: acertar a questão de número 1. QI MAIS DE 8000: acertar a questão 7. ANALISTA DE SISTEMA: acertar a questão de número 11. IMORTAL: terminar o jogo sem perder a vida).

Fonte: Os autores.

Os jogos "Monstros de AtsVois", é uma mistura de elementos do RPG com desafios intelectuais, e o "Teste de Paciência", colocou à prova a resistência mental dos alunos por

meio de perguntas desafiadoras e um sistema de conquistas. As imagens da tela inicial destes jogos estão apresentadas nas Figuras 2 e 3.

Figura 2 - Jogo Teste de Paciência.



Fonte: Os autores.

Figura 3 - Jogo de Monstros de AtsVois.



Fonte: Os autores.

Os jogos desenvolvidos em 2023, e apresentados no Quadro 3, preservaram o intuito de testar e aprimorar os conhecimentos dos participantes nas disciplinas envolvidas, com melhorias propostas a partir das experiências anteriores, mantendo a combinação de envolvimento discente e aprendizado. O jogo "Anime_Quiz", buscou desafiar os fãs do personagem de "Anime" Naruto com perguntas, recompensando os acertos com pontos e efeitos visuais. Já o "CopaQuiz", explorou o universo do futebol a partir das experiências anteriores dos jogos do ano de 2021, escalonando dificuldade conforme o jogador avança nos níveis.

O jogo "Quem Acerta Ganha Mais", ofereceu possibilidade de apostas, onde o participante acumula valores e bônus conforme acerta as perguntas em sequência sem erros. Para o jogo "3 Type Tasks", tela inicial apresentada na Figura 4, cada participante identificava as marcas e desenhos apresentados na tela, testando suas habilidades visuais e cognitiva.

Figura 4 - Jogo 3 Type Tasks.



Fonte: Os autores.

O "QuizMasterComp", permitiu aos participantes escolherem algumas áreas da ciência, proporcionando um aprendizado personalizado, enquanto o jogo "Quizzr", revisitou os clássicos dos games, filmes e animes, desafiando o conhecimento do participante em cultura pop.

Quadro 3 - Descrição dos jogos desenvolvidos no ano de 2023.

Título	Descrição
Anime_Quiz	Jogo de perguntas e respostas com variadas perguntas sobre o personagem da série de Mangá Naruto. A cada acerto é totalizado 10 pontos ao participante. Durante as ofensivas, é emitido um som de vitória e a tela fica verde. No final do jogo, é apresentado o placar final dos jogadores.
CopaQuiz	Sobre perguntas de futebol separado pelos níveis fácil, médio e difícil. O participante inicia sua participação pelo nível fácil e a cada acerto é apresentada uma imagem relacionada a pergunta. Se o jogador acertar pelo menos 50% do nível atual, é permitida sua participação no próximo nível. Ao final é totalizado os acertos por níveis.
Quem Acerta Ganha Mais	Os jogos contêm 10 perguntas preliminares para acumular um valor. A cada cinco perguntas terá uma rodada bônus, que se acertada acumula uma ajuda para ser utilizada no jogo. Durante o jogo, você define uma porcentagem do valor que você possui para apostas. Não errando nenhuma pergunta em uma sequência de cinco, a próxima, se acertada, oferece um bônus de R\$ 10.000,00. O jogo possui 3 níveis de dificuldades, quanto maior a dificuldade, maior serão as recompensas. No início serão apresentadas cinco palavras 'senhas', é cobrada no decorrer do jogo. Caso erre três palavras, o jogo é encerrado.
3 Type Tasks	Neste jogo o participante deverá escolher a partir do desenho apresentado, qual é a marca. Será apresentado quatro alternativas. O participante pode escolher sua participação por categoria, em marcas famosas, desenhos ou esportes. Ou se preferir, deixar o jogo apresentar os desenhos aleatoriamente. No final é apresentado um resumo dos erros e acertos.
QuizMasterComp	Jogo de perguntas e resposta sobre ciências. O participante poderá escolher a área de conhecimento desejada ou permitir que as perguntas sejam apresentadas de forma aleatória. Para cada acerto, será atribuído 1 ponto. No final é apresentado o total de pontos e as questões erradas para revisão.
Quizzr	Jogo de perguntas e respostas baseados em jogos clássicos, em filmes e animes. Permite avaliar o conhecimento do jogador em cada nível. Apresentando ao final, um resumo dos erros e acertos.

Fonte: Os autores.

Em continuidade ao projeto, no ano de 2024, os alunos construíram uma nova leva de jogos interativos, apresentados no Quadro 4. Focada em testar conhecimentos e proporcionar uma experiência envolvente aos participantes, foram construídos a partir das experiências dos alunos nos anos anteriores, seis jogos. O "Jogos da Galera", oferece uma gama de temas, como Animes, Marcas e Programação e variados, desafiando os

jogadores na preservação de suas vidas enquanto jogam. O jogo "QuizBL", possibilitou ao envolvido no processo, escolher entre as opções de Linguagem C, Esportes e Cultura Pop, com a flexibilidade para jogar individualmente ou em grupo. Já o jogo "Chute", desafiou os jogadores em temas como Programação e Física Quântica, atribuindo pontos e penalidades conforme o seu desempenho.

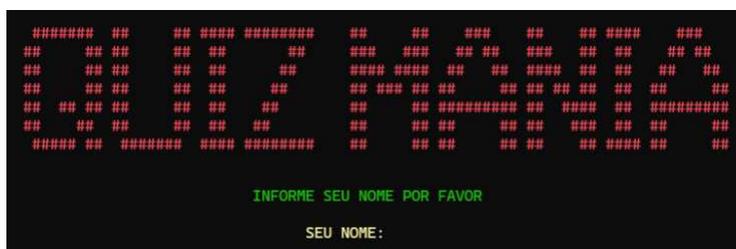
Quadro 4 - Descrição dos jogos desenvolvidos no ano de 2024.

Título	Descrição
Jogos da Galera	O jogador pode escolher entre os tipos de temas que pretende participar (Animes, Marcas, Programação ou Temas de Jogos). Deve ler atentamente cada pergunta e escolher a alternativa correta. Inicia com 3 vidas. Cada resposta errada resulta na perda de uma vida. Se perder todas as vidas, o jogo termina. Acertando três respostas seguidas, tem sua pontuação em 10%.
QuizBL	Neste jogo é apresentado as opções de temas entre Linguagem C, Esportes e Cultura Pop. É apresentado ao jogador as opções, que podem ser realizadas individualmente ou em grupo. No final é contabilizado o total de acertos e erros. Com possibilidade de reiniciar o jogo.
QuizMania	O jogador pode escolher entre perguntas sobre games, Anime, Fórmula 1 ou Geografia. Durante o jogo, pode verificar sua pontuação, ir navegando entre as opções ou realizar todas em sequência. Ao final é apresentado o total de erros e acertos com possibilidade de revisar as questões erradas, repetindo uma nova etapa somente com estas questões.
Conhecimentos Gerais	Jogo de Conhecimentos Gerais onde cada pergunta vale dois pontos, se o jogador escolher a opção correta entre as 4 alternativas. Cada resposta errada é descontada 1 ponto. É possível jogar nas categorias de Conhecimento Gerais, História, Biologia, Matemática, Geografia ou Português. Durante o jogo, é possível consultar sua evolução em pontuação do jogo.
Chute	O objetivo do jogo é responder corretamente a um conjunto de perguntas e acumular pontos. Cada rodada começa com 4 vidas, você perde 1 vida a cada erro, chegando em 0 você perde o jogo. Em perguntas de Programação é atribuído 2 pontos por acerto e -2 por erro. Para One Pice e Física Quântica, 1 ponto por acerto e -1 por erro. No jogo adivinhação, 10 pontos por acertos e -1 por erro. A pontuação conquistada por jogo e geral será apresentada na opção Pontuação, retornando ao Menu Principal, assim como os créditos.

Fonte: Os autores.

Em "QuizMania", com tela inicial apresentada na Figura 5, o participante explorou questões sobre games, Anime, Fórmula 1 ou Geografia, com a possibilidade de revisar as questões erradas. O jogo de "Conhecimentos Gerais", englobou um vasto campo do saber para as disciplinas de História, Biologia, Matemática, Geografia ou Português. A dinâmica de pontuação, incentivou o progresso contínuo, pois não contabilizava os erros.

Figura 5 – QuizMania.



Fonte: Os autores.

A trajetória do projeto integrando as disciplinas de Algoritmo e Lógica de Programação, Interação Humano-Computador, Fundamentos de Banco de Dados, Linguagem de Programação Estruturada e Banco de Dados entre 2021 e 2024, descreve um processo contínuo para aliar o aprendizado, criando ambientes que desafiam os alunos a aprimorarem suas habilidades de forma lúdica e interativa. Cada ano trouxe inovações baseadas nas experiências anteriores, com temas que vão desde a conscientização sobre a pandemia da COVID-19 até o desenvolvimento de competências específicas em áreas como ciência, história, programação e cultura pop. Essa evolução reflete o compromisso discente e docente em adaptar os softwares às necessidades educacionais contemporâneas, oferecendo aos estudantes oportunidades de revisar conteúdos de maneira engajante. Além disso, a diversidade temática, permitiu que os alunos explorassem interesses variados, fortalecendo seu conhecimento em múltiplos campos e incentivando a colaboração, o raciocínio lógico e a criatividade.

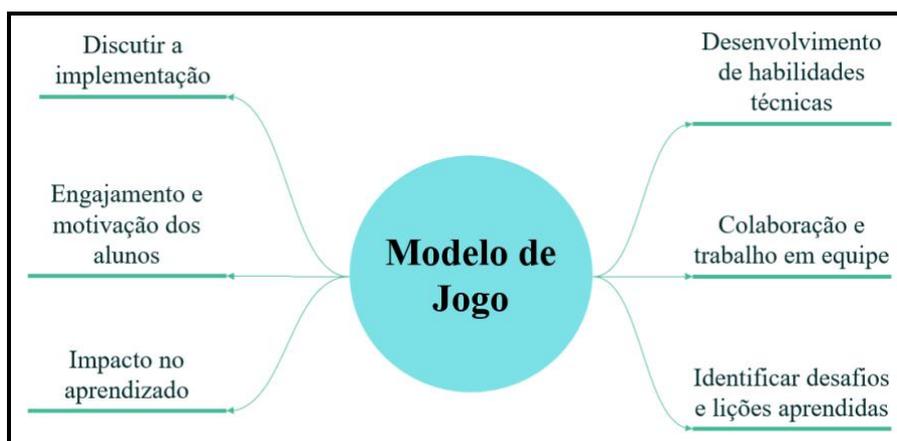
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão desta pesquisa de relato de experiência são apresentados de forma integrada, destacando as principais descobertas e suas implicações para o ensino de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS). A análise dos dados qualitativos e quantitativos fornece uma visão abrangente das percepções, experiências e impactos do uso de jogos como ferramenta pedagógica. Creswell e Creswell (2021), destacam que se a coleta de dados quantitativos e qualitativos ocorrer simultaneamente, então a prioridade dada a um método ou a outro é que vai direcionar a abordagem das definições. E neste sentido, Creswell e Creswell (2021), afirmam ainda que se os pesquisadores de métodos

mistos usam as teorias como uma estrutura de abordagem que define muitos aspectos do estudo, enquanto coletam, analisam e interpretam os dados quantitativos e qualitativos.

Os resultados qualitativos estão representados na figura 6, que descreve os elementos trabalhados no processo de desenvolvimento do jogo.

Figura 6 - Etapas para o desenvolvimento do jogo.



Fonte: Os autores.

Discutir a implementação

A implementação do projeto seguiu uma abordagem metodológica centrada na integração de conteúdo acadêmico, visando tornar o aprendizado mais interativo e envolvente. A participação ativa dos alunos durante a criação, garantiu a escolha de temas relevantes e ao mesmo tempo eficazes para o contexto educacional. Pressman e Maxim (2021) destacam que, o melhor momento para criar casos de teste é durante a coleta de requisitos ou quando os casos de uso foram selecionados para a implementação.

Experiência dos Professores: "Essa dinâmica colaborativa não apenas facilitou a fixação dos conteúdos, mas também incentivou a criatividade e o pensamento estratégico dos alunos."

Engajamento e motivação dos alunos

Os dados qualitativos revelaram que os jogos aumentaram significativamente o engajamento e a motivação dos alunos. As conversas durante as aulas e observações durante o desenvolvimento, indicaram que os alunos estavam mais dispostos a participar das atividades e demonstraram maior interesse entre as disciplinas.

Experiência dos Professores: "Os professores observaram um aumento significativo no engajamento e na motivação dos alunos durante as atividades de jogo."

Impacto no aprendizado

A integração das disciplinas promoveu uma maior participação e engajamento dos estudantes, facilitando a retenção dos conhecimentos. O uso de gamificação permitiu que aprendessem de forma mais dinâmica e interativa, resultando em uma experiência mais eficaz e prazerosa.

Experiência dos Professores: "Ficou evidenciado uma melhoria na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento de habilidades críticas como raciocínio lógico, memória e resolução de problemas."

Desenvolvimento de habilidades técnicas

Os jogos contribuíram para o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais para a análise e desenvolvimento de sistemas. Os alunos relataram que os jogos ajudaram a compreender melhor conceitos complexos e a aplicar conhecimentos teóricos na prática.

Experiência dos Professores: "Foi notado um progresso nas habilidades técnicas dos alunos, especialmente na aplicação prática de conceitos teóricos."

Colaboração e trabalho em equipe

Os jogos promoveram a colaboração e o trabalho em equipe entre os alunos. As atividades de jogo incentivaram a comunicação e a troca de conhecimentos, fortalecendo as habilidades de trabalho em grupo.

Experiência dos Professores: "Os jogos promoveram uma maior interação entre os alunos, incentivando o trabalho em equipe e a comunicação eficaz."

Identificar desafios e lições aprendidas

Adaptação às limitações tecnológicas dos alunos e a necessidade de manter o engajamento nos primeiros anos, em face a pandemia da COVID-19. Equilibrar o nível de dificuldade dos jogos para diferentes perfis de estudantes.

Experiência dos Professores: "Estas dificuldades proporcionaram experiências da importância na flexibilidade no design e do contínuo feedback entre os participantes."

Processo de avaliação e melhorias

Os professores destacaram desafios relacionados à adaptação dos jogos ao contexto educacional, mas consideraram a experiência enriquecedora. Os resultados indicam que os jogos são uma ferramenta eficaz para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. A natureza interativa e lúdica dos jogos torna o aprendizado mais atraente, o que é consistente com a teoria do conectivismo de George Siemens (2017), que enfatiza a importância das conexões e da aprendizagem em rede. Neste sentido, Da Silva Fonseca (2021) disserta que o nosso conhecimento reside nas conexões que criamos, seja com outras pessoas, seja com fontes de informação, como bases de dados. Novas informações estão sendo continuamente adquiridas, a habilidade de fazer distinções entre a informação e conhecimento é vital para o aprendizado contínuo.

O processo avaliativo, é primordial para correções pontuais e melhorias. Na Figura 7, indicamos os elementos avaliados na entrega e apresentação do artefato desenvolvido na disciplina de Algoritmo e Lógica de Programação, com critérios e modelos semelhantes para as disciplinas Interação Humano-Computador, Fundamentos de Banco de Dados, Linguagem de Programação Estruturada e Banco de Dados.

Figura 7 - Processo avaliativo de entrega e apresentação do projeto para a disciplina de Algoritmo e Lógica de Programação.

Curso: **Análise e Desenvolvimento de Sistemas** Data: 05/06/2024
 Disciplina: **Algoritmo e Lógica de Programação**

Jogos de Perguntas e Respostas - Codificação
 Avaliação - Apresentação

Tema:		
Presente na Apresentação	Sim	Não
Aluno: «Nome»	[]	[]
Organização	Sim	Não
Telas	[]	[]
Som	[]	[]
Cores	[]	[]
Níveis / Dificuldade	[]	[]
Funcionalidade	[]	[]
Criatividade	[]	[]
Observações:		
Apresentação	Sim	Não
Conteúdo	[]	[]
Domínio de conteúdo	[]	[]
Material apresentado (slides, textos, entre outros)	[]	[]
Organização	[]	[]
Excesso de leitura	[]	[]
Observações:		
	Início	Fim
Tempo de apresentação		
Outros	[]	[]

Fonte: Os autores.

Os jogos promovem a colaboração e o trabalho em equipe, habilidades essenciais no mercado de trabalho. A experiência de trabalho em grupo durante os jogos prepara os alunos para os desafios reais do desenvolvimento de sistemas, conforme enfatizado por Yu, Giorgini, Maiden e Mylopoulos (2011) e Mylopoulos e Castro (2019).

A melhoria no desempenho acadêmico dos alunos sugere que os jogos não apenas tornam o aprendizado mais agradável, mas também mais eficaz. A integração de jogos no currículo pode ser uma estratégia valiosa para melhorar os resultados acadêmicos e preparar melhor os alunos para suas futuras carreiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa de relato de experiência sobre o desenvolvimento de jogos de pergunta e respostas no ensino de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) revelou resultados promissores que destacam a eficácia dessa abordagem pedagógica.

Os jogos demonstraram ser uma ferramenta poderosa para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. A natureza interativa e lúdica tornou as aulas mais dinâmicas e atrativas, incentivando a participação ativa dos alunos. Esse aumento no engajamento é crucial para a retenção de conhecimento e para a criação de um ambiente de aprendizado positivo.

A metodologia empregada, facilitou o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais para a análise e desenvolvimento de sistemas. Os discentes relataram melhoria na compreensão de conceitos complexos e uma maior capacidade de aplicá-los na prática.

A dinâmica empregada, ajudaram a reforçar as práticas de programação, refatoração, aplicações em um ambiente de programação, prototipação de sistemas e conceitos para o uso da modelagem orientada a objetos.

O processo adotado, promoveu a colaboração e o trabalho em equipe, habilidades indispensáveis no mercado de trabalho. As atividades incentivaram a comunicação e a troca de conhecimentos entre os alunos, fortalecendo suas habilidades de trabalho em grupo. Essa experiência colaborativa prepara os alunos para os desafios reais do desenvolvimento de sistemas, onde a cooperação e a coordenação são fundamentais.

Os dados quantitativos observados, apontam para uma melhoria significativa no desempenho acadêmico dos alunos após a implementação dos jogos. Houve um aumento nas notas e na qualidade dos trabalhos práticos, sugerindo que o modelo de aula não apenas torna o aprendizado mais agradável, mas também mais eficaz. Essa melhoria no desempenho acadêmico é um indicativo de que o desenvolvimento de jogos podem ser uma estratégia valiosa para aprimorar os resultados educacionais, contribuindo para a formação de profissionais competentes e adaptáveis.

Os relatos desta pesquisa oferecem ideias valiosas para adoção de jogos como ferramenta pedagógica, que podem transformar a experiência de aprendizado, tornando-a mais envolvente, prática e eficaz. Recomenda-se que os educadores considerem a integração de jogos no currículo de ADS, especialmente no início do curso, para proporcionar uma base sólida para o aprendizado contínuo.

A utilização de jogos no ensino de Análise e Desenvolvimento de Sistemas representa uma abordagem pedagógica contemporânea e eficaz. Durante esta pesquisa, constatou-se que a dinâmica adotada, podem aumentar o engajamento, desenvolver habilidades técnicas, promover a colaboração e melhorar o desempenho acadêmico dos alunos. Ao adotar essa metodologia, educadores e instituições de ensino podem preparar melhor os alunos para os desafios do mercado de trabalho, contribuindo para a formação de profissionais competentes e adaptáveis na área de desenvolvimento de sistemas.

Embora os resultados desta pesquisa sejam promissores, há necessidade de estudos adicionais para explorar mais profundamente os impactos de longo prazo na utilização de jogos no ensino de ADS. Pesquisas futuras podem investigar a eficácia de diferentes tipos de jogos, a percepção dos alunos em variados contextos culturais e educacionais, com a integração de jogos e outras metodologias pedagógicas inovadoras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Estratégias de Ensino com Tecnologias: A Utilização de Jogos Educativos**. São Paulo: Editora Educacional, 2017.

BOOCH, G. **Object-oriented analysis and design with applications**. Addison-Wesley, 2007.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **The unified modeling language user guide**. Addison-Wesley, 2015.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786581334192. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192/>. Acesso em: 15 atrás. 2024.

DA SILVA FONSECA, Enir. **Educação 5.0 – O Conectivismo, a Revolução Digital e o Ensino a Distância**. Contribuições para o Ensino Híbrido. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 2, n. 4, p. e24197, 2021. DOI: 10.47820/recima21.v2i4.197. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/197>. Acesso em: 12 ago. 2024.

FIANI, R. **Teoria dos jogos: com aplicações em economia, administração e ciências sociais**. Rio De Janeiro (Rj): Elsevier, 2015.

FOWLER, M. **Domain-specific languages**. Pearson Education, 2010.

FOWLER, M. **Refactoring: improving the design of existing code**. Addison-Wesley Professional, 2018.

GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

MA, J. et al. **Game-Based Learning for Students' Computational Thinking: A Meta-Analysis**. Journal of educational computing research, v. 61, n. 7, p. 1430–1463, 14 jun. 2023.

MACHADO, Kheronn Kennedy; DUTRA, Alessandra. **Para além da programação: desenvolvimento do pensamento computacional nos conteúdos escolares**. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 310–325, 2022. DOI: 10.51359/2177-9309.2022.254689. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/254689>. Acesso em: 26 ago. 2024.

MITRA, S.; CRAWLEY, E. **Effectiveness of self-organised learning by children: Gateshead experiments**. Journal of Education and Human Development, v. 3, n. 3, p. 79-88, 2014.

MITRA, S.; DANGWAL, R. **Limits to self-organising systems of learning—the Kalikuppam experiment**. British Journal of Educational Technology, v. 41, n. 5, p. 672-688, 2010.

MYLOPOULOS, J.; BORGIDA, A.; JARKE, M.; KOUBARAKIS, M. **Telos: Representing knowledge about information systems**. ACM Transactions on Information Systems (TOIS), v. 8, n. 4, p. 325-362, 2016.

MYLOPOULOS, J.; CASTRO, J. **Conceptual modeling: Foundations and applications**. Springer, 2019.

ORACLE. **O que é o MySQL?** 2024. Disponível em <https://www.oracle.com/br/mysql/what-is-mysql/>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040118. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SIEMENS, G. **Connectivism**. Foundations of Learning and Instructional Design Technology, 2017.

SIEMENS, G. **Connectivism: A learning theory for the digital age**. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, v. 2, n. 1, p. 3-10, 2005.

YU, E.; GIORGINI, P.; MAIDEN, N.; MYLOPOULOS, J. **Social modeling for requirements engineering**. MIT Press, 2011.

YU, E.; STROHMAIER, M.; DENG, X. **Exploring intentional modeling and analysis for enterprise architecture**. In: 10th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (EDOCW'06). IEEE, 2006. p. 32-32.

Submetido em 30/08/2024.

Aprovado em 18/11/2024.