

Utilização de IA para construção de atividades de RPG Pedagógico

Felipe Queiroz da Silva 

Irani Parolin Sant'Ana 

Claudinei de Camargo Sant'Ana 

Resumo

Este artigo explora a integração do Roleplaying Game (RPG) Pedagógico com a Inteligência Artificial (IA) no Ensino de Matemática, objetivando investigar de quais formas a Inteligência Artificial pode ser utilizada na co-criação de aventuras de RPG Pedagógico. Embasado em discussões teóricas de Freire, Papert, Huizinga e Caillois, foram aplicados o ChatGPT e o DALL-E, como recursos auxiliares para o desenvolvimento de uma aventura pedagógica ambientada em um cenário de super-heróis. A atividade buscou trabalhar operações com números naturais, números primos e conceitos de dobro, triplo e metade. Os resultados indicam que a IA pode atuar como uma grande parceira na co-criação docente, facilitando elaboração de enredos, personagens e situações-problema para aventuras pedagógicas.

Palavras-chave: RPG Pedagógico, Inteligência Artificial, ChatGPT, Ensino de Matemática.

Use of AI for the development of Pedagogical RPG activities

Felipe Queiroz da Silva

Irani Parolin Sant'Ana

Claudinei de Camargo Sant'Ana

Abstract

This article explores the integration of Pedagogical Roleplaying Games (RPG) with Artificial Intelligence (AI) in Mathematics Education, aiming to investigate how Artificial Intelligence can be used in the co-creation of pedagogical RPG adventures. Grounded in theoretical discussions by Freire, Papert, Huizinga, and Caillois, ChatGPT and DALL-E were applied as auxiliary tools to develop a pedagogical adventure set in a superhero scenario. The activity aimed to address operations with natural numbers, prime numbers, and the concepts of double, triple, and half. The results indicate that AI can serve as a valuable partner in co-creation, facilitating the development of plots, characters, and problem-solving situations for pedagogical adventures.

Keywords: Pedagogical RPG. Artificial Intelligence. ChatGPT. Mathematics Education.

Introdução

A crescente presença da Inteligência Artificial (IA) na educação tem despertado perspectivas para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Este artigo é um recorte da pesquisa de doutorado “A Aventura do Aprendizado: Formação de Professores com o uso de RPG no Ensino de Matemática”, conduzida com auxílio do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), que explora a integração do *Roleplaying Game* (RPG) Pedagógico com a IA no Ensino de Matemática.

O GEEM tem como missão criar um ambiente propício para debates sobre o ensino da Matemática, incentivando a reflexão sobre as práticas pedagógicas em sala de aula (Sant’Ana; Sant’Ana, 2023). Entre as várias pesquisas conduzidas pelo grupo nos últimos anos, destacam-se investigações sobre o uso de jogos e gamificação na educação (Silva *et al.*, 2023), tecnologias digitais aplicadas ao ensino de matemática (Silva; Sant’Ana; Sant’Ana, 2024c), a utilização de Inteligências Artificiais (IA) na educação (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023; Paiva; Sant’Ana, 2024; Silva; Sant’Ana; Sant’Ana, 2024a), e a utilização de jogos de RPG no ensino da Matemática (Silva *et al.*, 2022; Silva; Sant’Ana; Sant’Ana, 2024b; Silva; Santos; Sant’Ana, 2024).

No contexto educacional atual, marcado por um desinteresse crescente dos estudantes e por lacunas significativas em suas formações agravadas pelos anos de ensino realizados de forma remota, impostos pela pandemia de COVID-19, que ampliou ainda mais as já existentes assimetrias educacionais existentes em nosso país (Senhoras, 2020), a IA surge como uma possível aliada, oferecendo novas perspectivas para a criação de conteúdo educacional, principalmente com o desenvolvimento de modelos generativos capazes de criar textos de maneira contextualmente relevante e imagens com base em descrições textuais, como observado, por exemplo, em IA com o ChatGPT⁵ e o DALL-E⁶.

Este uso das IA abre novas possibilidades de criação para professores interessados em utilizar jogos de RPG Pedagógico em sua prática docente. No universo educacional, os jogos de RPG vêm ganhando destaque como uma abordagem capaz de dinamizar as aulas, fugindo do modelo tradicional de educação bancária (Freire, 2022b).

O RPG permite que seus participantes assumam papéis e compartilhem narrativas, proporcionando aos estudantes a oportunidade de vivenciar situações-problema na prática, tendo como limite para as possibilidades apenas a criatividade do narrador ao elaborar as suas aventuras.

Nesse contexto, a fusão entre Inteligência Artificial e RPG Pedagógico emerge como uma possibilidade de abrir novos horizontes para a criação colaborativa de aventuras educacionais capazes de estimular os estudantes. Paulo Freire, um dos pensadores mais

⁵ Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 01 nov. 2023.

⁶ Disponível em: <https://www.bing.com/images/create/>. Acesso em: 01 nov. 2023.

influentes na história da educação, defendeu a importância de respeitar a leitura de mundo do educando e contextualizar o conhecimento para tornar o aprendizado mais significativo (Freire, 2022a). Através do RPG pedagógico pode ser possível pôr em prática essa filosofia, permitindo que os estudantes se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem, estimulando seu raciocínio lógico e criatividade tornando “o processo de aprendizagem leve e divertido, fazendo com que o estudante sinta desejo de estar na escola, participar das atividades, se envolver e aprender” (Silva *et al.*, 2022, p. 132).

A ideia de geração de conteúdo por iniciativa mista, numa parceria entre humanos e sistemas computacionais de forma que ambos possam co-criar juntos, surge como uma possibilidade para criar conteúdos que nenhum deles poderia criar facilmente de forma independente (Johnson-Bey; Mateas; Wardrip-Fruin, 2023), assim, este trabalho objetiva investigar de quais formas a Inteligência Artificial pode ser utilizada na criação de aventuras de RPG Pedagógico.

Para tal, utilizamos o ChatGPT em busca de sugestões de enredo, situações-problema e outros elementos que compõem uma aventura pedagógica, bem como integramos esse processo com a utilização de uma IA geradora de imagens, o DALL-E para enriquecer a experiência com a criação de recursos visuais de apoio para a imersão dos estudantes.

RPG na Educação

Ainda na década de 1930 do século passado, Huizinga (1996) debruçou-se sobre o estudo dos jogos e seu papel dentro da cultura de um povo. Segundo o autor, o jogo é voluntário, limitado quanto a tempo e espaço, possui regras livremente consentidas, mesmo que não façam sentido no mundo real, e traz consigo tensão e alegria, além da consciência de ser mais que a vida comum.

Caillois (2017) questiona essa definição ao apontar que nem todos os jogos possuem as mesmas características e traça sua própria definição, afirmando que jogos são atividades de livre adesão, separadas do mundo real e incertas quanto ao seu resultado. Além disso, são regidos por normas próprias que desafiam as leis do mundo real. Em sua obra, o autor ainda propõe uma classificação para os jogos, dividindo-os em quatro categorias fundamentais, a saber: *agôn*, a competição em igualdade de condições, de onde aquele mais apto sai vencedor; *alea*, a categoria oposta ao *agôn*, onde apenas a sorte e aleatoriedade definem o vencedor; *mimicry*, jogos e brincadeiras de interpretação de papéis; e *ilinx*, uma categoria que representa as brincadeiras que buscam emoções fortes, como medo e vertigem.

Passado dezesseis anos após a publicação original da obra de Caillois, foi criado o *Roleplaying Game* (Jogo de Interpretação de Personagem, ou na sigla RPG). Lançado em 1974 pela empresa norte-americana TSR, o primeiro RPG, *Dungeons & Dragons*, trazia em si elementos de várias das categorias listadas pelo autor. Trata-se de um jogo de interpretação,

onde cada participante cria um herói, um aventureiro, e interpreta esse personagem buscando resolver desafios propostos por um dos jogadores, chamado narrador, ou mestre do jogo.

Percebe-se por sua própria definição, que este é um jogo com muitos elementos de *mimicry*, porém, suas regras envolvem a rolagem de dados, moedas ou outros elementos de aleatoriedade – *alea* – para definir o sucesso ou fracasso das ações dos jogadores. Por fim, apesar de não haver uma oposição direta entre os participantes, afinal, em sua premissa básica o RPG é um jogo cooperativo no qual os jogadores atuam juntos para solucionar os desafios propostos pelo narrador, ainda assim há o elemento da competição não com o narrador, mas com os monstros e vilões que ele representa durante a história, ou seja, trata-se de um jogo que foge completamente à classificação de Caillois.

O uso de jogos, em particular os RPG, como recurso pedagógico tem ganhado crescente atenção na educação. Kapp (2012) sintetiza uma série de meta-análises e pesquisas diversas a respeito do uso de jogos e seus elementos na educação e conclui que o acesso a jogos educacionais é capaz de melhorar o aprendizado em diferentes tarefas, além de resultar em atitudes mais positivas em relação à aprendizagem quando comparados ao que o autor descreve como “métodos de ensino tradicionais” (p.102, tradução nossa⁷) facilitando a motivação em diferentes grupos de aprendizes e situações de aprendizagem.

O RPG Pedagógico possibilita que a aprendizagem seja uma experiência interativa e imersiva, na qual os estudantes assumem papéis e exploram desafios. Isso não só torna o processo de aprendizagem mais envolvente, mas também estimula sua curiosidade, espírito de investigação, capacidade de resolver problemas, e sua capacidade de indução e dedução (Silva, 2014).

Como Paulo Freire (2022b) afirmou, a educação deve começar a partir do contexto dos estudantes, e o RPG pedagógico pode se alinhar a essa ideia permitindo que eles construam o conhecimento a partir de suas próprias experiências e perspectivas, transformando a relação entre docente/discente, e “estimulando o trabalho educativo numa perspectiva democrática e assimétrica” (Silva, 2016).

Na Revisão Sistemática de Literatura acerca do uso dos RPG na educação brasileira, conduzida por Gomes, Vasconcelos e Correia (2023) é demonstrado que este pode ser aplicado em diversas áreas e faixas etárias, sendo que sua utilização em contextos instrucionais apresenta “melhores resultados em relação a métodos de ensino expositivos” (Gomes; Vasconcelos; Correia, 2023, p. 329). Os autores ainda reforçam a acessibilidade do jogo, visto que jogos de RPG de Mesa demandam apenas “fichas para personagens, cartolina, lápis, borracha e a interação e diálogo entre os participantes” (Gomes; Vasconcelos; Correia, 2023, p. 330).

⁷ No original: traditional teaching methods.

Já Silva, Sant'Ana e Sant'Ana (2024b) apontam um aumento na produção acadêmica relacionada a jogos de RPG no Ensino de Matemática nos últimos cinco anos, além da diversidade de possibilidades de aplicação destes, com trabalhos voltados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior e formação de professores. Dentre os 19 trabalhos listados em que houve aplicação de RPG Pedagógico, 15 deles relataram ganho na apreensão de conteúdos, 12 aumento na motivação discente e 7 ganhos em habilidades sociais. É nesse cenário que a IA emerge como uma aliada promissora, proporcionando novas dimensões à criação de narrativas e enredos educacionais.

Inteligências Artificiais na Educação

Para traçar uma evolução do uso de IA na educação, deve-se retomar às primeiras tentativas de desenvolvimento de máquinas inteligentes. Desde suas origens, pensadores buscaram utilizá-la, vislumbrando seu potencial transformador no campo educacional.

Ainda na década de 1950 já havia a percepção de que os computadores, apesar de caros, raros e tão grandes quanto salas, mudariam radicalmente o processo educacional (Rensfeldt; Rahm, 2023). Na década seguinte, Seymour Papert emergiu como uma figura-chave no cenário educacional, introduzindo o Construcionismo como uma teoria pedagógica inovadora. Ao reconhecer o nível de esforço intelectual dispendido voluntariamente pelas crianças quando envolvidos em atividades de seu interesse, como o videogame, Papert (1994) questiona o papel da escola como uma instituição que pouco evoluiu através dos séculos, em um diálogo direto com Paulo Freire (2022b) e seu conceito de “Educação Bancária”, e propõe um aprendizado baseado no envolvimento dos estudantes em projetos práticos utilizando-se dos artefatos tecnológicos para tal, uma ideia que ressoa de maneira notável com as propostas atuais de integração entre IA e ensino.

A partir daí, testemunhamos o surgimento de sistemas tutoriais inteligentes, que buscam personalizar a experiência de aprendizado para atender às necessidades individuais dos estudantes. Nas últimas duas décadas, o campo da Inteligência Artificial Aplicada à Educação alcançou sucesso tanto em termos de desenvolvimentos tecnológicos, quanto em suas contribuições teóricas e impactos na educação, através do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos ILE (ambientes interativos de aprendizagem⁸) (Roll; Wylie, 2016).

Porém, na última década, o campo da Inteligência Artificial na Educação (AIED, ou *Artificial Intelligence in Education*, no original) presenciou uma evolução exponencial através dos modelos baseados em redes neurais generativas, que podem ser previamente alimentadas com grandes quantidades de dados e treinadas para realização de tarefas específicas como a geração de textos, códigos de programação e imagens (Silva, 2023).

⁸ interactive learning environment, no original.

Tecnologias como o ChatGPT, capazes de compreender e gerar texto natural, têm sido aplicadas para auxiliar no trabalho de planejamento docente além de melhorar a interação e o engajamento dos estudantes (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023). Essa abordagem oferece possibilidade de personalização, adaptando-se às necessidades individuais dos estudantes.

Aventuras Pedagógicas

Entre os elementos que diferenciam os jogos de RPG tradicionais e o RPG Pedagógico, podemos destacar os dois principais apontados por Silva (2014): a escolha por um sistema de regras mais simples, concedendo agilidade ao jogo e permitindo que o professor possa aprender e ensinar rapidamente aos seus estudantes, e uma mudança de foco na resolução de conflitos, que em muitos RPG comerciais se concentra em situações de combate, e já no RPG Pedagógico passa a ser a “resolução de situações-problema a partir do uso de conceitos científicos e matemáticos” (Silva, 2014, p.18).

Assim, torna-se essencial para que o professor possa aplicar o RPG Pedagógico em sala de aula, juntamente com a escolha de um sistema de regras adequado à proposta, a utilização de aventuras elaboradas de forma a contemplar os conteúdos programáticos que o professor pretende trabalhar, sendo possível utilizar as situações-problema da aventura para introduzir outros conteúdos, revisar aqueles já foram aplicados, ou apresentar novas abordagens para os que estejam sendo trabalhados com as turmas.

Aventuras Pedagógicas podem se passar em diversos cenários de jogo, que podem ser escolhidos pelo narrador ou pelos jogadores, e podem abranger desde ambientações clássicas como fantasia medieval, ou ficção científica, ou até mesmo ser inspirado em histórias de filmes ou desenhos animados (Silva, 2014). Uma aventura pedagógica de ficção científica poderia abordar situações-problema envolvendo matrizes e determinantes, enquanto outra poderia contar uma história sobre um mundo mágico onde todos os números pares desapareceram, na qual os estudantes poderiam aprender mais sobre conjuntos numéricos.

Dada a grande possibilidade de combinações entre cenários e conteúdos programáticos possíveis de serem aplicados em uma aventura (Marcatto, 1996), além das particularidades específicas de cada contexto escolar em cada turma, seria exaustivo e contraproducente tentar escrever um “guia pronto” com aventuras para cada disciplina e série da Educação Básica. Uma possibilidade para professores é o uso de aventuras pedagógicas prontas, adaptando o cenário e as situações-problemas ao nível de dificuldade que deseja aplicar à sua turma (Amaral, 2013).

Para facilitar o processo de desenvolvimento de aventuras pedagógicas, este artigo se propõe a discutir as possibilidades de criação de aventuras, para que este possa personalizá-las de acordo com suas necessidades e particularidades de suas turmas, tornando mais simples esse processo criativo com a ajuda de IA, que podem ser utilizadas na criação de narrativas

envolventes, capazes de proporcionar maior imersão por parte dos jogadores (Umbráško; Drury, 2023).

Partindo desta proposta, este artigo discutirá o desenvolvimento de uma aventura de RPG pedagógico, desde à escolha do cenário, turma e conteúdos a serem trabalhados, até o desenvolvimento das situações-problema e criação da trama, e personagens com os quais os jogadores irão interagir, com o auxílio das versões gratuitas do ChatGPT e do DALL-E, de forma que este processo possa ser replicável para os professores que desejarem elaborar suas próprias aventuras pedagógicas. Reforçando que o foco aqui não é fornecer soluções prontas, mas sim, oferecer um exemplo de desenvolvimento de aventura pedagógica para que os professores possam desenvolverem suas próprias aventuras com o auxílio da IA.

Metodologia

Este trabalho buscou discutir as possibilidades de aplicação de IA no desenvolvimento de aventuras de RPG Pedagógico. Para tal, foram utilizados dois modelos de inteligência artificial baseados em *machine learning*, que se trata de um:

[...] subcampo da inteligência artificial que envolve o desenvolvimento de algoritmos e modelos estatísticos que capacitam um sistema a aprender e fazer previsões ou tomar decisões sem ser explicitamente programado para executar uma tarefa específica (Umbráško; Drury, 2023, p. 3, tradução nossa⁹).

O primeiro deles, o ChatGPT, foi empregado para a geração de ideias, tramas e situações-problema nas aventuras pedagógicas; já o DALL-E, contribuiu para a criação de imagens de apoio que enriqueceram visualmente as narrativas propostas. Essas contribuições coadunam com o apontado por Yannakakis, Liapis e Alexopoulos (2014), de que este processo de co-criação mista é capaz de potencializar os aspectos criativos humana, fornecendo recursos úteis que facilitam o surgimento de ideias e conceitos.

Um passo importante no processo de preparação de uma aventura pedagógica é o diálogo e reconhecimento das realidades e contextos específicos dos estudantes na escolha do cenário e desenvolvimento das situações-problema que serão apresentadas. Esta abordagem destaca a necessidade de uma educação que parta do universo cultural e social dos aprendizes, promovendo a construção do conhecimento a partir de suas próprias vivências e perspectivas (Freire, 2022a). Nesse sentido, o cenário escolhido para a aventura deve refletir a diversidade e particularidades dos alunos, garantindo uma conexão significativa entre a narrativa proposta e suas experiências cotidianas.

⁹ No original: “machine learning is a subfield of artificial intelligence that involves the development of algorithms and statistical models that enable a system to learn from and make predictions or decisions without being explicitly programmed to perform a specific task”.

Para nossa aventura pedagógica, escolhemos ambientá-la em um universo de super-heróis, um cenário apreciado por crianças, jovens e adultos em todo o mundo¹⁰. Cabe destacar ainda a “infinitude de situações-problema matemáticos que podem ser criadas em jogo envolvendo os superpoderes dos heróis, sua utilização e os aspectos épicos de suas histórias” (Silva, 2014).

Como conteúdo programático, foram escolhidos alguns tópicos interessantes de ser revisados com alunos egressos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mais especificamente: Operações com Números Naturais; Números Primos; e conceitos de Dobro, Triplo e Metade.

Desenvolvimento da Aventura

Delimitado o cenário da Aventura Pedagógica – um mundo de super-heróis – e os conteúdos que serão abordados na mesma – operações com números naturais, números primos, e conceitos de dobro, triplo e metade – deve-se preparar a aventura propriamente dita. Uma aventura pedagógica pode ser desenvolvida em quantos encontros forem necessários, porém, sugere-se que cada encontro não tenha mais que uma situação-problema, para maior fluidez do jogo.

Como no nosso caso, pretendemos trabalhar três tópicos diferentes, dividimos a aventura pedagógica em três atos, onde cada um deles contará com um desafio envolvendo um dos conteúdos trabalhados. Ao solicitar ao ChatGPT uma primeira versão de uma aventura para trabalhar números naturais com os estudantes, ele retornou com a seguinte sugestão inicial:

Elaborar uma aventura pedagógica com super-heróis é uma forma empolgante de ensinar matemática. Vamos criar um esboço da história:

Introdução: Os super-heróis da turma descobrem que a cidade está em perigo devido a um vilão matemático que está causando caos com suas operações misteriosas.

Situação Problema 1 - Adição: O vilão lança um feitiço que faz com que edifícios desapareçam. Os super-heróis precisam somar números rapidamente para descobrir o valor mágico que pode trazer os edifícios de volta.

Situação Problema 2 - Subtração: O vilão cria um labirinto com salas secretas que só podem ser acessadas resolvendo subtrações. Os super-heróis devem decifrar as subtrações para encontrar a saída.

Situação Problema 3 - Multiplicação e Divisão: O vilão se multiplica em várias cópias e os super-heróis precisam dividir sua força para vencer todas as cópias. Eles usam a multiplicação para criar uma estratégia de divisão e derrotar o vilão.

Conclusão: Após resolver os problemas matemáticos, os super-heróis conseguem derrotar o vilão e salvar a cidade¹¹.

¹⁰ Entre os 10 filmes de maior bilheteria na história do cinema, 4 deles são do gênero super-herói. Dados disponíveis em: https://www.boxofficemojo.com/chart/top_lifetime_gross/. Acesso em: 14 fev. 2024.

¹¹ OpenAI. **Vou narrar um RPG pedagógico de super-heróis. Preciso pensar em uma história interessante, que envolva três situações-problema envolvendo as quatro operações básicas.** GPT-3.5. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 10 out. 2023

Mesmo sem maiores informações – os únicos dados passados para a IA foram a temática da aventura, o número de situações-problema, e o conteúdo trabalhado – o ChatGPT foi capaz de criar um enredo interessante e possível de ser desenvolvido em uma aventura. Porém, continuamos elaborando as ideias de aventura com ele, pensando em tornar as aplicações matemáticas mais indiretas na aventura, para que os alunos desvinculassem a brincadeira de “estarem fazendo dever da escola”. Pensando em tornar a aventura interdisciplinar, discutindo temas de ciências e educação ambiental, sugerimos à IA um enredo que envolvesse a proteção de um parque ecológico da ação de uma empresa que deseja destruí-lo para construir um shopping center no lugar. O ChatGPT criou para nós o enredo da aventura “Os Super-Heróis da Floresta Matemática”:

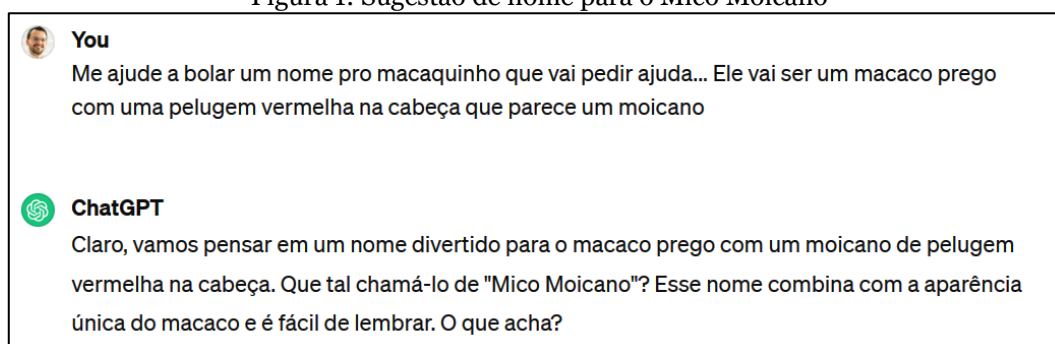
Ato 1 - Descoberta do Plano: Neste ato, os super-heróis descobrem os primeiros indícios do plano do empresário malvado, como reuniões suspeitas e documentos comprometedores. Talvez uma denúncia anônima os leve a investigar.

Ato 2 - Ameaça Iminente: Aqui, a situação se torna mais crítica. Um incêndio devastador é iniciado na floresta, ameaçando destruir tudo. Os super-heróis correm contra o tempo para salvar a fauna e flora. Durante esse ato, eles podem descobrir como o empresário planeja o incêndio.

Ato 3 - Confronto e Resolução: Neste ato final, os super-heróis conseguem desvendar o plano do empresário e confrontá-lo. Há uma batalha emocionante para impedir que o shopping seja construído e para proteger a floresta. No final, o vilão é preso, e a natureza é salva¹².

Discutindo sobre a denúncia anônima, resolvemos utilizar um dos animais da floresta para ser o Personagem do Mestre¹³ (PdM) que faz o chamado à aventura. Pedimos então ajuda para elaborar um nome para o macaquinho que pediria ajuda aos heróis, que, para ficar com a aparência ainda mais marcante, imaginamos com uma pelugem vermelha na cabeça, como se fosse um penteado “moicano” (Figura 1).

Figura 1: Sugestão de nome para o Mico Moicano



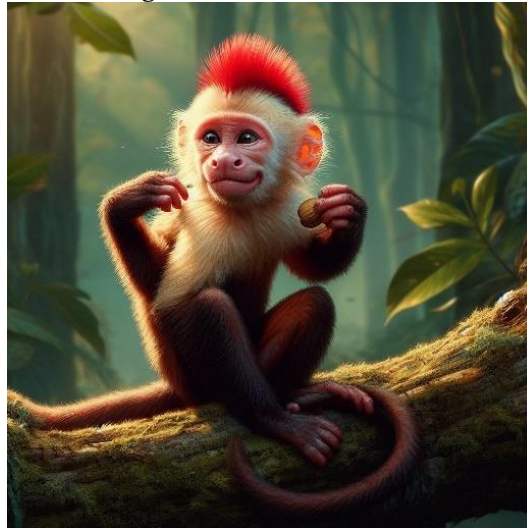
¹² OpenAI. Vamos elaborar um pouco mais. Acho que é interessante que o conteúdo matemático não esteja tão direto assim, porque alguns dos alunos são meio reticentes com coisas “de escola”. Pensei em um enredo que envolva um ataque a uma floresta ou algo assim... Por exemplo, um dono de uma empresa querendo botar fogo em um parque ecológico porque quer construir um shopping no lugar. A história tem que ser dividida em três atos. Em um deles, poderia ter um incêndio pros heróis tentarem impedir E seria interessante se eles conseguissem desvendar o plano e prender o empresário lá no final da história. GPT-3.5. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 10 out. 2023

¹³ No RPG, Personagem do Mestre (PdM) é o nome dado aos coadjuvantes e vilões que interagem com os personagens dos jogadores na Aventura e são interpretados pelo mestre do jogo.

Fonte: ChatGPT, 2023.

Essa sugestão de nome foi certa, e mantivemos o nome Mico Moicano para o PdM que pede ajuda aos jogadores. Para chamar a atenção dos estudantes e facilitar a visualização do PdM por eles, solicitamos ao DALL-E que gerasse uma imagem que representasse o Mico Moicano (Figura 2).


Figura 2: O Mico Moicano




Fonte: gerada por DALL-E em 10 de outubro 2023.

Na sequência, solicitamos também ao ChatGPT sugestões de nome para o Parque onde a aventura iria se desenrolar e para o nome da empresa do vilão da história. Novamente, as primeiras sugestões foram acatadas, pois mostraram-se adequadas ao que pensávamos para a história. Na solicitação do nome da empresa, a IA ainda ajudou a desenvolver uma trama que envolvesse uma empresa com fachada de cuidados ambientais, o que tornou a trama da aventura ainda mais interessante (Figura 3).

Figura 3: Sugestão de nome para a empresa

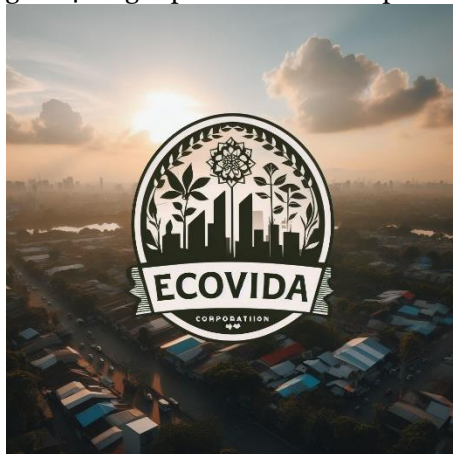
**You**
Agora um nome pra tal empresa do vilão que quer queimar o parque pra construir o shopping

**ChatGPT**
Claro, vamos pensar em um nome para a empresa do vilão. Que tal "EcoVida Corporation"? Este nome sugere que a empresa tem uma fachada de preocupação ambiental, mas esconde planos nefastos por trás. O que acha dessa sugestão?

Fonte: ChatGPT, 2023.

Graças a essa ideia, discutimos com o ChatGPT as ações que a EcoVida faria para manter a fachada de cuidados ambientais e quais crimes ambientais ela cometeria escondido. De volta à IA geradora de imagens, utilizamo-la para a criação de um logotipo para a EcoVidaCorporation (Figura 4).

Figura 4: Logotipo da EcoVidaCorporation



Fonte: gerada por DALL-E em 10 de outubro 2023.

Por fim, solicitamos ajuda ao ChatGPT para criarmos o vilão da história, o dono da EcoVida e responsável pelo incêndio no Parque Aurora. A IA sugeriu o nome Polutox e elaborou uma história e seus superpoderes:

Polutox, cujo nome verdadeiro é Dr. Emílio Tóxico, era um cientista ambiental renomado, conhecido por seus estudos sobre a preservação da natureza e combate à poluição. No entanto, ele ficou obcecado pelo poder e ganância. Dr. Tóxico fundou a "EcoVida Corporation" como uma fachada para seus planos sinistros de lucrar com a destruição ambiental. Ao experimentar com substâncias tóxicas, ele sofreu uma exposição acidental, o que resultou em uma mutação que lhe concedeu poderes de poluição. Transformando-se em Polutox, ele agora busca destruir a natureza para expandir seus negócios, vendo a poluição como uma ferramenta para controlar o mundo.

Poderes do Polutox:

Poluição Controlada: Polutox pode criar e controlar diversos tipos de poluição, como fumaça tóxica, vazamentos de produtos químicos e lixo. Ele usa esses elementos poluentes para criar obstáculos e causar danos à natureza.

Gás Tóxico: Ele tem a capacidade de exalar um gás venenoso, sufocante e nocivo, que pode prejudicar as plantas, animais e até mesmo outros super-heróis.

Manipulação de Resíduos: Polutox pode manipular resíduos tóxicos e transformá-los em armas, como espinhos de lixo afiados ou armadilhas venenosas.

Imunidade à Poluição: Ele é imune aos efeitos nocivos da poluição, o que o torna invulnerável aos próprios ataques e poluição que cria.

Mimetismo Ambiental: Polutox pode se camuflar e se fundir com ambientes poluídos, tornando-se quase invisível enquanto está imerso na poluição.

Com essas informações, elaboramos o primeiro ato da aventura, onde os personagens seriam procurados pelo Mico Moicano, que pede ajuda para investigar homens estranhos levando containers para o Parque Natural Aurora. Ao atender o chamado, os heróis descobrem que os containers pertencem à empresa *EcoVidaCorporation*, e ao investigar o local descobrem o seu plano para incendiar o parque e construir um shopping center no local. Como situação-problema, pensamos em um computador com essas informações cuja senha de entrada seriam números primos, fazendo com que os estudantes precisassem identificar em uma lista quais deles o seriam. Solicitamos então ao DALL-E que criasse uma imagem de um

supercomputador com os números de 1 a 10 na tela, porém, mesmo após algumas tentativas, não conseguimos gerar uma imagem que atendesse à nossa necessidade, pois a IA colocava números aleatórios, repetindo-os, ou então fazia símbolos que lembravam a escrita dos numerais, mas estavam errados (Figura 5).

Figura 5: Tentativas de geração de imagem no DALL-E



Fonte: gerada por DALL-E em 10 de outubro 2023.

Para montar a imagem da situação-problema, pegamos então uma imagem de supercomputador, gerada pelo DALL-E e a editamos para colocar os numerais conforme precisávamos para o problema. Além disso, criamos também um post-it contendo uma definição de números primos, que estaria pregado no computador, para servir como uma dica para os estudantes (Figura 6).

Figura 6: Situação-problema 1



Fonte: elaborado pelos autores.

Para o segundo ato da aventura, pensamos em criar uma cena de incêndio, onde os personagens deveriam se dividir para proteger as diversas áreas do Parque, e, como situação-problema, elaboramos uma mecânica em que eles teriam que fazer rolagens de dados a cada ação realizada para combater o incêndio, somando os resultados até chegar a um determinado valor, no qual o incêndio naquela área teria sido controlado. Pedimos novamente ajuda ao ChatGPT para pensar em cada uma das áreas e nos seus desafios específicos:

Uma divisão do parque em três setores para missões é uma ótima ideia! Cada setor pode ter suas próprias características e desafios únicos. Aqui estão algumas sugestões para os setores:

Setor 1: A Floresta Antiga – Este setor representa a parte mais densa e intocada da floresta. Os desafios aqui poderiam incluir apagar o fogo ao redor de árvores antigas e proteger espécies raras de animais e plantas. Os super-heróis podem precisar encontrar e resgatar animais em perigo, como pássaros e pequenos mamíferos.

Setor 2: O Lago Sereno – Este setor é caracterizado por um lago tranquilo e seus arredores. Os desafios aqui poderiam envolver a extinção de focos de incêndio próximos à água, evitando que o fogo se espalhe para o lago. Os super-heróis podem ter a tarefa de proteger espécies aquáticas, como peixes e aves aquáticas.

Setor 3: As Trilhas do Parque – Este setor consiste em trilhas que cortam a floresta e levam a várias áreas do parque. Os desafios aqui poderiam ser apagar incêndios nas trilhas para evitar que eles bloqueiem o acesso de emergência. Os super-heróis podem também guiar visitantes do parque para a segurança durante o incêndio¹⁴.

Em seguida, solicitamos que ajudasse a elaborar uma lista de desafios e ameaças encontradas em cada um dos setores, lista essa que usamos para criar uma tabela de encontros aleatórios (Quadro 1), que deveria ser rolado após cada rodada, de acordo com o local que os heróis estivessem, para decidir o que aconteceria com eles naquele setor.

Quadro 1: Situação-problema 2: Incêndio no Parque

Floresta Antiga	Vale das Cachoeiras	Trilhas do Parque
1 - Nada acontece: Os heróis podem fazer suas ações para apagar o incêndio sem serem afetados por fatores externos.	1 - Nada acontece: Os heróis podem fazer suas ações para apagar o incêndio sem serem afetados por fatores externos.	1 - Nada acontece: Os heróis podem fazer suas ações para apagar o incêndio sem serem afetados por fatores externos.
2 - Filhotes de Pássaros em Perigo: Os heróis encontram um ninho de pássaros em uma árvore próxima em chamas.	3 - Oásis protegido: Os heróis encontram um local onde o fogo não alcançou.	2 - Médico Visitante: Os heróis encontram um grupo de visitantes presos pelo fogo. Porém, entre eles tem um médico, que pode curar os ferimentos dos heróis no setor.
3 - Árvores ancestrais ameaçadas: Uma região com árvores centenárias está prestes a pegar fogo, os heróis precisam agir rápido.	3 - Anfíbios em Perigo: Os heróis encontram um lago com sapos acuados em meio ao fogo.	3 - Resgate de visitantes: Os heróis encontram um grupo de visitantes presos pelo fogo.
4 - Enxame de Abelhas: Uma grande colmeia pegou fogo e as abelhas estão agitadas, atacando a todos em volta.	4 - Sítio Arqueológico: Próximo a uma das cavernas, existe um sítio arqueológico com pinturas rupestres e uma exposição de fósseis e objetos.	4 - Resgate de animais selvagens: Os heróis encontram um grupo de animais selvagens presos pelo fogo.
5 - Queda de Galhos: Uma grande árvore está pegando fogo, e alguns galhos em chamas podem cair nos heróis.	5 - Incêndio nas Cavernas: Um dos heróis no setor precisa apagar um foco de incêndio que se espalhou nas cavernas. A fumaça e escuridão atrapalha a visão e dificultam a respiração.	5 - Fogo na área de camping: o fogo se espalha pelos acampamentos, com muitas barracas e materiais inflamáveis.
6 - Região de Árvores Secas: As árvores secas fazem com que o fogo se espalhe ainda mais rápido no setor.	6 - Deslizamento: O calor do incêndio faz com que algumas rochas nas margens das quedas d'água fiquem instáveis e deslizem sobre todos.	6 - Explosão de botija de gás: o fogo avança sobre algumas barracas no camping, sendo que ao lado de uma delas tinha um pequeno botijão que explode.

Fonte: elaborado pelos autores.

¹⁴ OpenAI. **Agora vamos preparar o Ato 2 da nossa aventura. Eu pensei numa mecânica em que eles têm que se dividir pra ajudar a evitar o incêndio no parque. Para isso, gostaria de dividir o parque em três “setores”, nos quais eles teriam missões para apagar o fogo e proteger os animais. Quais poderiam ser esses setores?** GPT-3.5. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 10 out. 2023.

Por fim, passamos ao desenvolvimento do terceiro ato, onde, após impedir o incêndio os heróis confrontam Polutox e levam ele à justiça. Pedimos então ao ChatGPT que elaborasse como seria este ato e a sua situação-problema, que deveria envolver os conceitos de dobro, triplo e metade.

Ato 3: Confronto com Dr. Tóxico

Os heróis chegam ao local onde o Dr. Tóxico está prestes a iniciar o incêndio na floresta. Eles se deparam com o vilão, que tem em suas mãos um dispositivo que controla a liberação de uma substância tóxica no ar. O Dr. Tóxico ameaça liberar essa substância venenosa na floresta, tornando o confronto ainda mais urgente. Nesse cenário, o Dr. Tóxico desafia os heróis a resolverem três quebra-cabeças matemáticos complexos para impedir a liberação da substância tóxica (...)¹⁵

Questionamos o ChatGPT, por acharmos que não faria sentido o vilão parar seu grande plano para dar um desafio matemático para os heróis. A IA ainda tentou algumas sugestões, mas todas pareceram “forçadas” para encaixar os conceitos matemáticos na situação. Então, utilizando a ideia proposta por ele de uma máquina que emitia gases tóxicos, pensamos em uma situação em que os heróis precisavam utilizar substâncias “despoluidoras” na máquina, sendo que a quantidade dessas substâncias era dada em função da quantidade de gases poluidores, em um primeiro momento sendo necessário colocar o dobro dos “despoluidores”, em outro momento, o triplo, e por fim, metade.

Pedimos ajuda então ao ChatGPT para pensar no nome desses três gases poluidores e dos três antídotos criados pelos heróis. Por fim, utilizamo-lo também para geração da descrição do visual do vilão Polutox e de seu Monstro de Poluição, que atuaria como uma ameaça física aos heróis enquanto eles tentavam impedir a máquina. Aplicamos essa descrição textual no DALL-E para criar as imagens dos vilões da aventura que seriam mostradas aos estudantes (Figura 7).

Figura 7: Polutox e o Monstro da Poluição

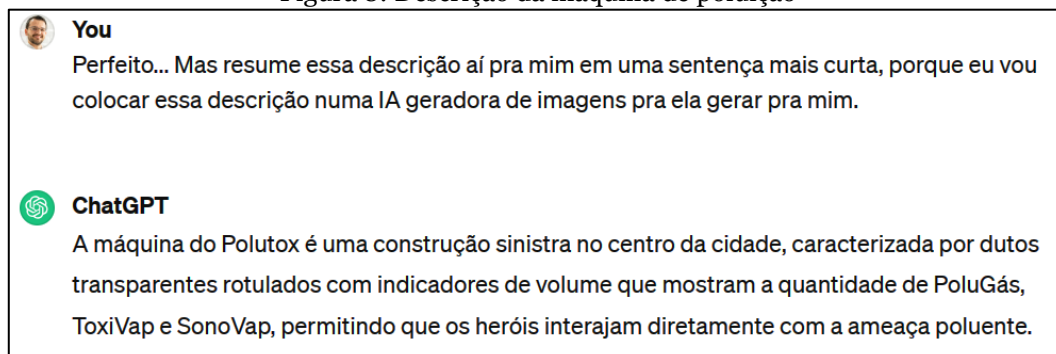


Fonte: gerada por DALL-E em 10 de outubro 2023.

¹⁵ OpenAI. **Agora no terceiro ato, eles precisam confrontar o vilão e enfrentá-lo. E nessa parte da aventura, preciso encaixar algum probleminha que envolva conceitos de dobro, triplo e metade. Como poderíamos desenrolar essa parte da história?** GPT-3.5. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 10 out. 2023.

Por fim, pedimos ajuda na descrição da máquina de poluição do vilão, para gerarmos uma imagem da situação-problema para mostrar aos estudantes também. O ChatGPT fez uma descrição detalhada dela, então, solicitamos que a sintetizasse para que pudessemos utilizar a descrição no gerador de imagens (Figura 8).

Figura 8: Descrição da máquina de poluição



Fonte: ChatGPT (2023).

Copiando essa descrição no DALL-E, obtivemos algumas opções de imagens para a máquina, mas nenhuma delas atendia exatamente ao que havíamos pedido, esbarrando principalmente na dificuldade da IA geradora de imagens de acrescentar texto às suas imagens (Figura 9).

Figura 9: Imagens da máquina de poluição



Fonte: gerada por DALL-E em 10 de outubro 2023.

Finalizando a elaboração da aventura, ainda solicitamos ajuda do ChatGPT para elaborar algumas questões para uma avaliação diagnóstica a ser realizada com os participantes, para identificar se houveram ganhos em termos de aquisição de conteúdos, e para criar um roteiro de entrevista a ser aplicada aos participantes.

Resultados e Discussões

Nesta seção, buscamos articular os resultados da aplicação da aventura de RPG Pedagógico – desenvolvida ao longo de quatro encontros com quatro estudantes de uma turma

de Correção de Fluxo de uma escola da rede pública estadual do Rio de Janeiro – com os conceitos teóricos apresentados anteriormente, discutindo como a prática evidencia elementos de um processo de ensino e aprendizagem criativo e colaborativo, alinhado às reflexões desses autores.

Para Freire (2022a; 2022b), a educação deve respeitar a “leitura de mundo” dos estudantes, partindo de seus contextos e experiências para tornar o aprendizado mais significativo. Nesse sentido, o cenário de super-heróis escolhido para a aventura reflete um universo familiar e cativante para a maior parte dos jovens, permitindo uma maior identificação e engajamento. Ao vivenciarem desafios que envolvem cuidados com o meio-ambiente, estudantes puderam conectar a matemática com situações próximas ao seu imaginário, contextualizando o processo de aprendizado.

Papert (1994), com sua teoria do Construcionismo, enfatiza que o aprendizado ocorre de forma mais efetiva quando os estudantes estão ativamente envolvidos na construção do conhecimento. Durante a aplicação da aventura, os estudantes foram colocados no centro do processo, assumindo papéis de protagonismo e colaborando na resolução dos problemas apresentados, de forma prática e interativa, em linha com os princípios defendidos pelo autor. A resolução de desafios matemáticos foi integrada à narrativa, permitindo que os estudantes construíssem o conhecimento por meio da ação e da experimentação.

Huizinga (1996), ao posicionar o jogo como um elemento fundamental da cultura humana, destaca que este permite a criação de um “círculo mágico” onde os participantes se envolvem plenamente, imersos nas regras e narrativas que estruturam o jogo. Durante a aplicação da aventura pedagógica, observou-se a formação desse espaço lúdico, no qual os estudantes participaram ativamente, assumindo seus papéis de super-heróis e interagindo com a narrativa e os desafios matemático, em um ambiente que permitia que explorassem conceitos matemáticos sem o receio de falhar. Além disso, a interação entre *mimicry* (interpretação de papéis) e *alea* (elementos de sorte, como a rolagem de dados), como descritos por Caillois (2017) promoveu uma dinâmica que envolveu tanto a criatividade quanto a tomada de decisões estratégicas, características observadas nas respostas dos estudantes e no engajamento demonstrado durante os desafios narrativos.

Nessa perspectiva, a atividade possibilitou o desenvolvimento de habilidades transversais, como a criatividade, estimulada pela narrativa colaborativa e papel ativo dos estudantes na solução dos desafios, além do pensamento crítico e resolução de problemas, trabalhado ao longo das situações-problema, nas quais os participantes precisavam analisar cenários, priorizar ações e tomar decisões. O trabalho em grupo e as interações durante a aventura também ajudaram a promover o desenvolvimento de habilidades sociais, como comunicação, cooperação e negociação, mostrando que o RPG Pedagógico pode promover mais que apenas o ensino de conteúdos específicos.

As respostas dos estudantes às entrevistas finais revelaram percepções positivas sobre a experiência, destacando elementos de engajamento, colaboração e aprendizado. Quando questionados sobre a experiência geral, todos os participantes expressaram que gostaram da aventura, utilizando termos como “*muito divertido*” (E1), “*legal*” (E2 e E3) e “*maneira*” (E4).

No que diz respeito ao aprendizado matemático, três dos quatro estudantes afirmaram que a atividade ajudou a reforçar os conceitos estudados. E2 mencionou que “*Dá pra aprender mais assim, eu acho. É mais legal*”, enquanto E3 conectou diretamente a experiência com os números apresentados durante a aventura. Apesar disso, E1 relatou que inicialmente achou difícil aplicar os conceitos, mas que conseguiu compreender após um tempo, indicando um processo de aprendizado em evolução.

A colaboração foi um ponto forte destacado por E2, que atribuiu o sucesso no entendimento matemático ao trabalho em equipe: “*Você foi ajudando a fazer os cálculos. O nosso time também ajudou aqui*”. Esse relato reforça a importância do aspecto social do RPG Pedagógico, que estimula a troca de ideias e o apoio mútuo entre os estudantes.

A motivação gerada pela atividade também foi destacada por E2, que descreveu a experiência como mais interessante que as aulas tradicionais: “*É mais legal aprender assim que ficar escrevendo no quadro, no caderno*”. E3 compartilhou como a proposta foi uma novidade em sua vivência escolar: “*Minha antiga escola não tinha esses negócios, né. Não podia brincar (...). Aí eu gostei dessa escola*”, ressaltando a importância de propostas que fujam da educação bancária (Freire, 2022b), e insiram o estudante em um papel de protagonismo em seu processo de aprendizagem.

Considerações Finais

Apresentamos aqui algumas possibilidades de utilização de Inteligências Artificiais geradores de texto e imagens como recurso auxiliar no desenvolvimento de aventuras de RPG Pedagógico para o ensino de Matemática.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, pudemos perceber que o uso de tais tecnologias foi um facilitador para o processo criativo do professor que elaborava a aventura, principalmente em termos de ideias para enredos, nomes e descrições de localidades, personagens e objetos, bem como na geração de imagens de apoio para a aventura.

Acreditamos que as contribuições desta pesquisa possam ser significativas no contexto do uso de IA no ensino de Matemática. Ao incorporar o ChatGPT para a criação de enredos e o DALL-E para a geração de imagens, nossa abordagem demonstrou como a co-criação mista pode facilitar o processo de planejamento docente. Essa inovação não apenas abre novas possibilidades para o ensino de matemática, mas também destaca o potencial da IA como um recurso pedagógico capaz de auxiliar na criação de conteúdo personalizado e envolvente.

A possibilidade de ambientar as aventuras em diversos cenários e incorporar diferentes conceitos matemáticos, tornam as aventuras de RPG Pedagógico um recurso dinâmico para promover a aprendizagem. Além disso, são vastas as combinações possíveis de temas e conteúdos para a aplicação de aventuras pedagógicas, o que pode proporcionar uma abordagem interdisciplinar para esta proposta.

Embora nossa abordagem tenha sido bem-sucedida em muitos aspectos, é importante reconhecer os desafios encontrados durante o desenvolvimento da aventura. O ChatGPT, apesar de propor sugestões criativas, muitas vezes carece de indicações mais específicas para elaborar respostas mais direcionadas ao que se necessita. Perguntas amplas demais muitas vezes resultam em respostas genéricas que não atendem às necessidades do professor. Além disso, um grande problema encontrado com o DALL-E foi a incapacidade do modelo em criar imagens com textos incluídos, o que torna necessário que o professor tenha um conhecimento mínimo de edição de imagens para adaptar os seus resultados e adequá-los às situações-problema imaginadas.

Considerando os resultados desta pesquisa, uma possibilidade de expansão é com a aplicação dessa abordagem em outros tópicos curriculares ou, até mesmo, em colaboração com professores de outras disciplinas, em um processo interdisciplinar.

Assim, refletimos sobre a transformação que a co-criação mista impulsionada pela IA pode trazer ao desenvolvimento de aventuras pedagógicas, possibilitando a combinação da criatividade humana com a capacidade computacional da IA e proporcionando possibilidade não só de ganhos no processo de ensino, mas também uma experiência educacional mais envolvente e motivadora. Este trabalho apresenta um pequeno passo em direção a um futuro em que a tecnologia e a educação se entrelaçam para criar ambientes de aprendizado estimulantes e adaptáveis.

Referências

- AMARAL, R. R. **RPG na escola: aventuras pedagógicas**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013. 159 p. ISBN 978-85-4150228-3.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Petrópolis: Editora Vozes, 2017. (Coleção Clássicos do Jogo).
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022a.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022b.
- GOMES, P. H. M. M.; VASCONCELOS, A. N.; CORREIA, M. L. ROLE PLAYING GAME NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: uma revisão sistemática. **Momento - Diálogos em Educação**, [S. l.], v. 32, n. 02, p. 307-334, 2023. DOI:

- 10.14295/momento.v32i02.14135. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/14135>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Editora Perspectiva, 1996. (Coleção Estudos).
- JOHNSON-BEY, S., MATEAS, M., AND WARDRIP-FRUIN, N. Toward using ChatGPT to generate theme-relevant simulated storyworlds. In **Proceedings of the Experimental Artificial Intelligence in Games Workshop co-located with the 19th AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment (AIIDE 2023)**, 2023. Disponível em: <https://ceur-ws.org/Vol-3626/short5.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction**: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- MARCATTO, A. **Saindo do Quadro**. São Paulo: Exata Comunicação e Serviços, 1996.
- MENDES, C. M. **As tecnologias e o trabalho docente: o caso do Programa de Correção de Fluxo do Estado do Rio de Janeiro**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/10794>. Acesso em 11 jan. 2024.
- PAIVA, T. V. S.; SANT'ANA, C. C. Transformando desafios cotidianos em oportunidades de aprendizagem: projetos de robótica na educação profissional com suporte do ChatGPT. **CADERNOS DE PESQUISA: PENSAMENTO EDUCACIONAL**, v. 19, n. 53, p. 126-140, 17 dez. 2024. Disponível em: <https://revistas.utp.br/index.php/a/article/view/3349>. Acesso em: 17 dez. 2024.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- RENSFELDT, A. B.; RAHM, L. Automating Teacher Work? A History of the Politics of Automation and Artificial Intelligence in Education. **Postdigit Sci Educ**, [S. l.], v. 5, n.01, p. 25-43, 2023. DOI: 10.1007/s42438-022-00344-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42438-022-00344-x>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- ROLL, I.; WYLIE, R. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. **Int J Artif Intell Educ**, [S. l.], v. 26, n.02, p. 582-599, 2016. DOI: 10.1007/s40593-016-0110-3. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40593-016-0110-3>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Uma utilização do ChatGPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 20, p. 74-86, 2023. Disponível em:

- <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/951>. Acesso em: 04 mai. 2023.
- SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/941>. Acesso em: 01 set. 2023.
- SENHORAS, E. M. CORONAVÍRUS E EDUCAÇÃO: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 128–136, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3828085. Disponível em: <https://zenodo.org/records/3828085>. Acesso em: 16 dez. 2023.
- SILVA, C. R. **ALEA JACTA EST: A prática docente do professor de História que faz uso do roleplaying game na sala de aula**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25999>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- SILVA, F. Q. **Usando RPG no ensino da matemática**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) — Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/746>. Acesso em: 12 mar. 2023.
- SILVA, F. Q.; EUGÊNIO, B. G.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Gamificação na Educação: revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 A 2021. **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 6, p. e17090, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/17090>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- SILVA, F. Q.; MAZORCHE, S. R.; SANT'ANA, C. C.; SANT'ANA, I. P. Um relato de experiência da utilização de RPG Pedagógico no Ensino de Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 19, p. 122–134, 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PHP/article/view/897>. Acesso em: 08 mar. 2023.
- SILVA, F. Q.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. O ChatGPT como recurso auxiliar na elaboração de aulas de Ciências e Matemática. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 14, n. 3, p. 301–314, 16 dez. 2024a. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/1897>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- SILVA, F. Q.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. RPG no Ensino de Matemática: revisão sistemática de literatura. **Linguagens, Educação e Sociedade**, [S. l.], v. 28, n. 58, p. 1–30, 2024b. DOI: 10.26694/rles.v28i58.5342. Disponível em:

- <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/5342>. Acesso em: 03 out. 2024.
- SILVA, F. Q.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. C. Usando o Scratch no Ensino de Matemática: uma experiência pedagógica com discentes do curso de licenciatura em matemática. **Educação, Ciência e Cultura**, [S.l.], v. 29, n. 3, p. 1-14, 2024c. DOI: 10.18316/recc.v29i3.11465. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/11465>. Acesso em: 04 dez. 2024.
- SILVA, F. Q.; SANTOS, Z.; SANT'ANA, C. C. RPG Eletrônico no Ensino de Matemática: uma revisão de literatura. In: Anais do VII Congresso Brasileiro de Ensino e Processos Formativos e I Simpósio Internacional de Ensino e Processos Formativos. **Anais...** São José do Rio Preto (SP) UNESP, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/vii-congresso-brasileiro-de-ensino-e-processos-formativos-i-simposio-internacional-de-ensino-e-processos-formativos-434578/867439-RPG-ELETRONICO-NO-ENSINO-DE-MATEMATICA-UMA-REVISAO-DE-LITERATURA>. Acesso em: 15 out. 2024
- SILVA, V. L. **Ética e responsabilidade na era da inteligência artificial: aprendizagem digital no chat GPT**. 2023. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Mídia e Educação) — Universidade Federal do Pampa/UAB - Universidade Aberta do Brasil, Campus São Borja, São Borja, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/8334>. Acesso em: 01 mai. 2023
- UMBRAŠKO, A.; DRURY, R. **Applying ChatGPT in AI-based dynamic video game narrative generation system**. 2023. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação e Engenharia) - Chalmers University of Technology, University of Gothenburg, Gothenburg, 2023. Disponível em: <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/78909>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- YANNAKAKIS, G. N.; LIAPIS, A.; ALEXOPOULOS, C. Mixed-Initiative Co-Creativity. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOUNDATIONS OF DIGITAL GAMES, 9º., 2014, Fort Lauderdale. **Proceedings [...]**. [S. l.: s. n.], 2014. Disponível em: https://www.antoniosliapis.com/papers/mixed_initiative_co-creativity.pdf. Acesso em: 14 fev. 2024.

Biografia Resumida

Felipe Queiroz da Silva: Licenciado em Matemática e Pedagogia, Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de

Fora (UFJF), doutorando em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB/Vitória da Conquista). Integrante do Grupo de Estudo em Educação Matemática (GEEM/UESB).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4331721736850282>

Contato: mrfelipequeiroz@gmail.com

Irani Parolin Sant’Ana: Licenciada em Ciências com habilitação em Matemática, Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências e Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN) com Estágio na Université de Lyon II - França. É líder do grupo de pesquisa Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) e Editora da Revista Eletrônica “Com a Palavra, o Professor”.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1104223731121765>

Contato: irani@ccsantana.com

Claudinei de Camargo Sant’Ana: Licenciado em Matemática e Pedagogia, Mestre em Engenharia Mecânica e Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Pós-doutoramento na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/Rio Claro e na Université de Limoges Faculté des Sciences et Techniques, Limoges/França. É líder do grupo de pesquisa Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), Editor da Revista Eletrônica "Com a Palavra, o Professor", e Professor Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) nos cursos de Matemática e Pedagogia, no Programa de Pós-Graduação Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP), e no Programa de PósGraduação em Ensino (PPGEn).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2970320445020239>

Contato: claudinei@ccsantana.com