

## A inteligência artificial generativa como ferramenta educativa: perspectivas futuras e lições de um relato de experiência

Diego Scherer da Silva (PPGEdu/PUCRS)<sup>1</sup>

Adriana Justin Cerveira Kampff (PPGEdu/PUCRS)<sup>2</sup>

### Resumo

O dinamismo contínuo do ensino e da aprendizagem, impulsionado pela acelerada transformação tecnológica na sociedade, convoca a exploração de novas abordagens para aprimorar o processo educacional. Nesse contexto, a utilização da Inteligência Artificial Generativa (IAG) emerge como uma perspectiva promissora para enriquecer a concepção de planos de aula e fomentar experiências de aprendizado mais imersivas e significativas. O presente estudo investiga os benefícios, potenciais e desafios intrínsecos à aplicação de ferramentas de IAG, destacando a experiência da elaboração da atividade educacional denominada Porto Real. Esta investigação não apenas abre espaço para a consideração crítica das vantagens dessa abordagem inovadora, mas também convida os leitores a uma reflexão mais profunda sobre o papel da Inteligência Artificial na configuração da educação contemporânea.

*Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa; Educação; Aprendizagem; Tecnologia; Planos de Aula.*

### Abstract

The continuous dynamism of teaching and learning, driven by the rapid technological transformation in society, calls for exploring new approaches to enhance the educational process. In this context, the use of Generative Artificial Intelligence (GAI) emerges as a promising perspective to enrich the design of lesson plans and foster more immersive and meaningful learning experiences. This study investigates the benefits, potentials, and inherent challenges of applying GAI tools, highlighting the experience of crafting an educational activity in Porto Real. This research not only creates room for critically considering the advantages of this innovative approach but also invites readers to a deeper reflection on the role of Artificial Intelligence in shaping contemporary education.

*Keywords: Generative Artificial Intelligence; Education; Learning; Technology; Lesson Plans.*

---

<sup>1</sup> Contato: [schererdiego@hotmail.com](mailto:schererdiego@hotmail.com)

<sup>2</sup> Contato: [akampff@gmail.com](mailto:akampff@gmail.com)

## 1. Movimentos estratégicos: um jogo de xadrez entre a educação e a tecnologia

Em uma partida de xadrez, cada novo lance ilumina com uma luz nova o passado da partida e reorganiza seus futuros possíveis; da mesma forma, em uma situação de comunicação, cada nova mensagem recoloca em jogo o contexto e seu sentido. A situação sobre o tabuleiro de xadrez em determinado momento certamente permite compreender um lance, mas a abordagem complementar segundo a qual a sucessão dos lances constrói pouco a pouco a partida talvez traduza ainda melhor o espírito do jogo. (Levy, 2010, p. 21-22)

A metáfora proposta por Levy (2010), que compara uma partida de xadrez ao dinamismo da comunicação, pode ser um ótimo ponto de partida para discutirmos o momento em que vivemos na relação entre educação e tecnologia na era contemporânea. Como cada novo lance no tabuleiro reorganiza as perspectivas futuras do jogo, a crescente inserção de tecnologias e em especial da inteligência artificial (IA) no âmbito educacional tem redesenhado continuamente o cenário pedagógico. À medida que novas possibilidades e desafios emergem, as estratégias pedagógicas se transformam de maneira análoga aos lances sucessivos no tabuleiro e se refletem no processo de construção gradual de um novo paradigma educacional.

A metáfora não somente destaca os desafios imbuídos na compreensão desse cenário, mas também realça a capacidade de evolução inerente aos educadores, à medida que exploram o vasto potencial da tecnologia na sala de aula. Embora o processo de integração da IA na educação exija uma análise cuidadosa e ajustes estratégicos, ela também abre caminhos para enriquecer a experiência educacional, personalizar a aprendizagem e superar barreiras tradicionais, construindo assim uma pedagogia dinâmica, alinhada às demandas do século XXI. Tal processo, entretanto, pode ser complexo e confuso caso os educadores não estejam atentos a estas novas questões como bem testemunhamos em nossa própria experiência.

Em um momento recente, enquanto estávamos engajados em uma atividade avaliativa com nossos alunos, fomos confrontados com uma situação verdadeiramente inesperada, algo que nos trouxe uma nova perspectiva a considerar. A surpresa surgiu

quando a inteligência artificial entrou em cena, ganhando espaço não apenas no cenário tecnológico, mas também em nossa própria sala de aula.

A proposta de atividade envolvia uma turma de Ensino Médio e solicitava a análise de documentos históricos sobre o imperialismo do século XIX. Enquanto organizávamos os alunos para a atividade e distribuíamos o material, um estudante levantou-se com seu smartphone e perguntou: “Professor, o que você acha dessa resposta para a atividade?”. No início, ficamos confusos, pensando que se tratava de uma tarefa diferente. No entanto, ao olhar a tela do celular dele, percebemos que a atividade já havia sido digitalizada e que ele tinha uma resposta pronta. Ficamos surpresos ao constatar que a análise feita pelo aluno estava em um nível satisfatório, com aprofundamento em alguns pontos e reflexões adequadas sobre os documentos históricos fornecidos.

Curiosos, perguntamos ao aluno como ele havia chegado a essa resposta, e ele prontamente mostrou que usou o aplicativo “Google Lens”<sup>3</sup> para digitalizar o documento e, em seguida, compartilhou a atividade no chatGPT<sup>4</sup> para obter uma resposta. Foi nesse momento que tudo mudou. A resposta do aluno era bem elaborada, embasada e, possivelmente, superior ao que muitos dos estudantes seriam capazes de produzir em uma atividade inicial de diagnóstico. Além disso, ele havia utilizado recursos disponíveis para todos os estudantes e concluído tudo em menos de cinco minutos.

Esse episódio afetou profundamente a nossa percepção da sala de aula. A materialidade tradicional parecia desaparecer diante dos olhos, como se a famosa frase de Marshal Berman (2007), “tudo que é sólido se desmancha no ar”, estivesse se concretizando. Para onde vamos agora? Diante desse contexto, o presente artigo se propõe a refletir sobre o momento educacional que estamos vivenciando. Qual é o lugar do educador e do estudante em um ambiente com a presença da inteligência artificial, como o chat GPT? Como a inteligência artificial pode ser usada para personalizar o ensino e melhorar a aprendizagem dos alunos? Quais são os desafios éticos e morais relacionados ao uso da inteligência artificial na educação? Para além de respostas prontas, o nosso estudo se propõe a olhar para as perguntas e procurar nelas os primeiros sinais dos caminhos que os educadores terão que começar a percorrer.

É válido destacar aqui que apesar da situação apresentada causar certa preocupação, olhamos com grande otimismo essas transformações. As mudanças que estão ocorrendo em nossas salas de aula têm o potencial de impulsionar o crescimento e

<sup>3</sup> Disponível em: <https://lens.google/intl/pt-BR/>. Acesso em: 30 ago. 2022.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://chat.openai.com/auth/login>. Acesso em: 30 ago. 2022.

aprimoramento das práticas pedagógicas. Não é momento de ser "neoludita", como menciona o professor Leandro Karnal<sup>5</sup> ao se referir aos trabalhadores que destruíram máquinas durante a Revolução Industrial. É hora de parar, examinar as ferramentas que temos em mãos e determinar os próximos passos a seguir.

## **2. A transformação da educação no século XXI: contextualizando a integração da inteligência artificial**

Nos últimos anos, temos testemunhado uma transformação notável no panorama educacional, moldada principalmente pela rápida ascensão das tecnologias digitais. A proliferação de dispositivos eletrônicos, acesso à internet e recursos digitais redefiniu as maneiras pelas quais os indivíduos acessam, compartilham e interagem com o conhecimento. Nesse cenário em constante mutação, emerge a inteligência artificial (IA) como uma força propulsora, apresentando oportunidades inéditas para reimaginar o processo educacional.

É preciso, entretanto, avançar estrategicamente e entender o cenário educacional que se transforma. Pensar a educação na atualidade, segundo Moran (2017, pág. 01), é pensar em um processo mais flexível, híbrido, digital, ativo e diversificado em que os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais. A educação já caminha para uma prática na qual as tecnologias dentro e fora da sala de aula têm – e terão ainda mais – um papel crucial nos processos de ensino e aprendizagem. Potencialmente, elas fornecem as ferramentas para a personalização da aprendizagem e permitem a criação de novas estratégias para um maior engajamento dos estudantes nos seus processos de aprendizagem.

Cabe, em meio a tudo isso, encontrar o lugar do professor, além de descobrir como o docente poderá se valer desses recursos para um melhor planejamento de suas aulas. O papel do professor se torna muito mais amplo e avançado, assumindo um lugar de “desenhador de roteiros pessoais e grupais de aprendizagem, de mediador avançado que não está centrado só em transmitir informações de uma área específica”. O professor é agora “cada vez mais um coach, que orienta o aprendizado, uma pessoa que ajuda os estudantes a elaborarem seus projetos de aprendizagem” (Moran, 2017, p. 04).

Os pontos levantados por Moran são importantes de serem considerados por aqueles que pretendem compreender o cenário da educação nos tempos atuais. Mas como

---

<sup>5</sup> KARNAL, Leandro. “Leandro Karnal desafia o ChatGPT”. **Youtube**. Disponível em: <https://youtu.be/OONpZy0sTqo?si=jGXla1Ys2ci3UsqX>. Acesso em: 23 ago. 2023.

conciliar todos estes pontos com as demandas de sala de aula? Como dar espaço e tempo para o professor ser competente intelectualmente, afetivamente e gerencialmente, a fim de gerir aprendizagens múltiplas e complexas como ressalta o autor?

Nos parece que é preciso levantar a questão de que a tecnologia utilizada em sala de aula também precisa ser utilizada pelos docentes. Para que os processos de ensino e aprendizagem possam ser atualizados em sala de aula é preciso que o planejamento dos professores também se valha desses recursos. Além do mais, é preciso que os docentes possam se aperfeiçoar para assumir demandas que antes não pareciam ser relevantes para suas atividades.

O professor foi ao longo do tempo aquele que era responsável pelo conhecimento do conteúdo, mas hoje precisa assumir este papel ao mesmo tempo em que precisa assumir um conhecimento tecnológico pedagógico e um conhecimento tecnológico do seu conteúdo ministrado (Mishra; Koehler, 2006). Isso exige, conforme aponta Moran (2017, p. 05) “profissionais melhor preparados, remunerados, valorizados. Infelizmente não é o que acontece na maioria das instituições educacionais”. Não cabe aqui fazer uma crítica às formas com que as instituições educacionais têm muitas vezes lidado com a formação continuada do seu quadro de professores. O objetivo é pensar em possíveis soluções que possam contribuir com o aperfeiçoamento das práticas docentes e com a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. E é neste cenário que precisamos falar de inteligência artificial.

As discussões sobre Inteligência Artificial remontam a década de sessenta, popularizando-se entre as décadas de oitenta e noventa, quando Rich e Knight (1993) afirmavam que Inteligência Artificial era “o estudo de como fazer os computadores realizarem coisas que, no momento, as pessoas fazem melhor”. Naquele momento, a definição apresentada era uma tentativa de conceituar Inteligência Artificial, embora já controversa. Nos anos noventa, predominava o foco no desenvolvimento de Sistemas Especialistas, com experimentos em diversas áreas, entre elas a área de educação (Cerveira; Fassa, 1995). Estudos iniciais na área de Processamento de Linguagem Natural também se tornaram mais frequentes nesta época (Denardin, 1994).

Entre as décadas de noventa e a primeira década dos anos 2000, muitas aplicações educacionais foram desenvolvidas com base do conceito de Tutores e de Agentes Inteligentes, caracterizados como entidades abstratas (de hardwares ou, frequentemente, softwares), que disponham de uma representação de seus ambientes e que atuavam sobre eles para apoio em determinadas atividades, cujos comportamentos eram consequência de suas observações, de seu conhecimento e das interações com outros Agentes (Kampff,

1999; Portela; Kampff, 2009). Também nesse período, houve um crescente interesse na área de Mineração de Dados, buscando explorar grandes volumes de dados e encontrar relações potencialmente úteis, incluindo sistemas de previsão de evasão e abandono na educação (Kampff, 2009) e recomendação de conteúdo potencialmente útil para aprendizagem baseado em algoritmos de vizinhança, que buscam recomendar informações com base na identificação de similaridade de perfis (Lichtnow *et al.*, 2006).

A Mineração de Texto, em especial, passa a ganhar corpo na última década, com o desenvolvimento de algoritmos capazes de minerar dados textuais de fontes diversas e gerar textos integrativos, com algoritmos de aprendizagem de máquina, chegando aos atuais ambientes designados de Inteligência Artificial Generativa. A IAG é foco no presente estudo, enfatizando formas de integração ao ambiente educacional na perspectiva do planejamento docente.

Raul Padilla, em seu artigo “La llegada de la inteligencia artificial a la educación”, aborda a importância de estarmos atentos na atualidade para as relações entre a inteligência artificial e a educação e destaca que é preciso reconhecer como a IA está sendo usada nos processos educacionais de ensino e aprendizagem, gerando novas ferramentas em que os processos educacionais tradicionais estão sendo reinventados e redefinidos em função das possibilidades apresentadas por estas ferramentas. (Padilla, 2019, p. 262).

Para o autor,

[...] no caso específico da educação, não devemos ver a aparição da inteligência artificial como um inimigo, mas como um possível campo de estudo, ferramenta de uso, possibilitador de novas estratégias de aprendizagem, gerador de novas perguntas para a pesquisa educacional. Essas possibilidades devem ser cuidadosamente examinadas e analisadas a fim de entender e gerar uma ponte que permita à educação, especialmente à educação em tecnologias e com tecnologias, explorar as infinitas possibilidades trazidas pelo aumento e crescimento volumétrico da inteligência artificial [...]. (Padilla, 2019, pág. 262 – tradução e grifos dos autores).

“Um possível campo de estudo, ferramenta de uso, possibilitador de novas estratégias de aprendizagem, gerador de novas perguntas para a pesquisa educacional”. A forma como Padilla descreve as possíveis relações e aplicações da IA na educação nos parecem extremamente pertinentes. A IA trouxe, acima de tudo, novas perguntas para a prática

docente: como utilizar estas ferramentas? Quais estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem podem ser desenvolvidas a partir de agora? Quais são os próximos passos?

Padilla (2019, p. 262) avança nestas questões quando enfatiza que os métodos de ensino, formas de aprendizagem, acesso ao conhecimento e capacitação de professores serão revolucionados a partir da IA. Em suas palavras,

o objetivo a ser alcançado por meio da IA e de mãos dadas com os diversos saberes da educação seria buscar desenvolver programas que permitam ambientes de aprendizagem adaptativos e personalizados, com isso buscar a melhor forma de desenvolver estratégias específicas para a aquisição de conhecimento pelo aluno e também uma forma de alimentar informações para que a IA possa gerar possíveis estratégias para fornecer conhecimento de forma eficaz e pontual, com base em suas análises preditivas e avaliativas. (Padilla, 2019, pág. 262 – tradução e grifos dos autores).

“Desenvolver programas”, “desenvolver estratégias específicas”, “alimentar informações para a IA”. Estas colocações são relevantes quando o assunto é a inserção da IA no ambiente da sala de aula, mas como o professor dará conta destas novas demandas? Padilla dá indícios do caminho a ser trilhado quando enfatiza o caso da Inglaterra e do currículo implantado no país pouco mais de oito anos atrás. O currículo destaca três princípios para os professores: habilidades pedagógicas, competências digitais e conhecimento de informática. Essa tríade, conforme destaca o autor, torna o professor muito específico em seu papel de educador, pois ele não deve apenas ser competente em suas habilidades pedagógicas, mas também ter a segurança do conhecimento sobre informática e ferramentas digitais” (Padilla, 2019, pág. 268 – tradução dos autores). Tais competências já permitiriam, por sua vez, avanços nos espaços de sala de aula, porém, destaca o autor, que elas também permitem a construção de um vínculo de confiança entre o aluno e o professor, fortalecendo ainda mais o processo de ensino e aprendizagem.

O exemplo dado e os indícios deixados pelas reflexões de Padilla, nos levam a refletir sobre os caminhos que ainda temos para desenvolver em nosso país. A tecnologia e a demanda estão dadas, cabe a nós, professores, encontrarmos caminhos para trazer cada vez mais a inteligência artificial para a nossa prática e para a nossa sala de aula. E é nesse ponto que pretendemos avançar a partir de agora.

No texto “Why all our classes suddenly became AI classes: strategies for teaching and learning in a ChatGPT world”, publicado recentemente, Ethan Mollick e Lilach Mollick (2023a, online) refletem sobre esse novo espaço de sala de aula, repleto de inteligência

artificial e de ChatGPT, e como nós professores podemos lidar com ele. Um dos primeiros pontos destacados pelos pesquisadores referem-se às oportunidades que esse momento apresenta, para eles “focar nos problemas nos distrai das oportunidades que a IA pode fornecer, incluindo ajudar-nos a ensinar de novas maneiras”. E é nesse ponto, nas oportunidades de ensinar de novas maneiras com o auxílio da IA, que precisamos nos apegar.

Para os autores, o caminho está em

treinar nossos estudantes para usar adequadamente essa tecnologia, trabalhando de forma interativa com modelos de IA para gerar textos mais significativos e interessantes. Isso os ajudará a ter sucesso em seus estudos e a estarem melhor preparados para o futuro. Essas ferramentas farão parte de suas vidas, então eles devem aprender como aplicá-las de forma eficaz. (Mollick; Mollick, 2023a, online – tradução e grifos dos autores).

“Essas ferramentas farão parte de suas vidas”, esta frase diz muito sobre a necessidade de levarmos esses recursos para sala de aula. Nos parece contraproducente ter um espaço educacional que prive os estudantes destas tecnologias, mas ao mesmo tempo entendemos as dificuldades de se ter acesso e até mesmo domínio sobre as suas possibilidades e desafios. Nesse aspecto, os autores evidenciam a necessidade de construir uma política para a IA em sala de aula: “Ter uma política clara sobre o uso da IA é o primeiro passo para criar um ambiente escolar em que a IA possa ser abraçada de forma responsável e honesta”.

É interessante perceber que as propostas políticas do uso da IA referidas pelos autores não são nada complexas à primeira vista. Estabelecer em que circunstâncias o uso da IA é permitido ou proibido; como os alunos devem citar ou creditar a IA; a necessidade de estar ciente sobre a tendência da tecnologia à alucinação (ou seja, dados enganosos); regras claras sobre a responsabilidade dos alunos pelos textos produzidos pela IA; notificação sobre o uso ético e responsável da IA são algumas das regras propostas pelos autores (Mollick; Mollick, 2023a, online) para um melhor uso desta tecnologia em sala de aula.

Nesse sentido, cabe ressaltar também a necessidade de discutir com os estudantes as formas de usar a IA como ferramenta de aprendizagem, não apenas para produzir conteúdo. Nas palavras dos autores:

[...] ao abraçar a IA em sua sala de aula, você provavelmente estará aumentando suas expectativas sobre o quanto os alunos devem ser capazes de realizar. Em outras palavras, eles podem economizar tempo escrevendo ensaios usando a IA, mas esse tempo deve agora ser usado para coletar mais dados e pensar mais profundamente sobre o material. (Mollick; Mollick, 2023a, online – tradução dos autores).

É preciso concordar com os autores, a IA veio para ficar e estará cada vez mais presente em nossas salas de aula. Resta a nós educadores adaptarmo-nos a essas ferramentas, “abraçá-las ativamente”, sem esquecer que o advento repentino da IA generativa pode ser disruptivo para nós educadores, mas é ainda mais disruptivo para o futuro dos alunos que ensinamos: “precisamos dar a eles as habilidades para prosperar em um mundo transformado pela IA”. (Mollick; Mollick, 2023a, online – tradução dos autores). O melhor caminho para abraçarmos essas tecnologias é a experimentação. Algumas experiências funcionarão bem; outras necessitarão de ajustes. Mas é nesse processo de uso reflexivo que parecem estar os primeiros indícios do processo pelo qual os educadores precisam dar os primeiros passos.

Em texto ainda mais recente, Mollick e Mollick (2023b) trazem no título uma proposição que parece ajudar em nossa jornada: “Let ChatGPT be your teaching assistant: strategies for thoughtfully using AI to lighten your workload”. Neste artigo, os autores discutem como a inteligência artificial generativa pode ajudar os educadores a melhorar os resultados da sala de aula e reduzir a carga de trabalho. Para eles, os “grandes modelos de linguagem”, como o ChatGPT, podem ser usados como assistentes de ensino, isso é, seus acessos a vastos recursos podem ajudar os professores a preparar técnicas pedagógicas, elaborar explicações que façam sentido para os alunos, além de fornecer rapidamente feedbacks personalizados aos alunos, processos educacionais estes que, de outra forma, levariam quantidades enormes de tempo e esforço para se realizar. Por fim, enfatizam que estas tecnologias estão amplamente disponíveis, são baratas e rápidas para experimentar. E deixam o seguinte recado: “Para ter uma ideia de quão útil a IA generativa pode ser, sugerimos que você simplesmente comece a experimentar ela”. (Mollick; Mollick, 2023b, online – tradução dos autores).

Nos parece prudente, entretanto, antes de avançarmos em nossas considerações sobre o uso da IA generativa em sala de aula refletir sobre pontos que nos preocupam e que nesse momento são desafios para essa visão de educação. Marques e Laipelt (2023) em seu texto "Pós-realidade e Teoria da Desinformação: inquietações sobre o uso massivo de IA Generativa" permitem em suas considerações mudarmos o ângulo de visão e dessa

maneira caminharmos com mais propriedade nesse cenário. Segundo os autores, é fundamental estarmos atentos para a propensão da IA a alucinações, isso é, "à geração de resultados que podem parecer plausíveis, mas são factualmente incorretos ou não relacionados ao contexto dado" (p. 133). A forma com que as IAs entregam seus resultados, com autoridade – por vezes superestimada pelos seus usuários - nos levam a crer que suas informações são plausíveis e corretas. É importante atentar que sua entrega está diretamente relacionada com os comandos dados a ela e “como esses sistemas não contêm nenhum mecanismo para verificar a veracidade do que dizem, eles podem ser facilmente manipulados por humanos a partir de *prompts* para gerar desinformação e *fake news*”. (Marques; Laipelt, 2023, p.133).

Ainda carecendo de padrões e regulamentações, estamos diante de um processamento de IA que não nos permite "determinar qual lógica exatamente o modelo aprendeu para processar as informações, nem de onde vêm ou para onde vão os dados que cada um deles extrai de usuários". (Marques; Laipelt, 2023, p.136). Mas isso quer dizer que devemos abandonar o uso da IA até que tenhamos maior informações e maior controle desses processos? Nos parece que o caminho não é esse. É nítido que levar a IA para a sala de aula sem nenhuma criticidade ou mesmo reflexão sobre ela com os estudantes podem nos levar a resultados muito distante daqueles pretendidos, contudo, com a expertise do professor é possível ver na IA generativa uma auxiliar importante para repensarmos o momento da educação. Como enfatizam os autores,

[...] a preservação de inputs humanos de alta qualidade, provenientes de fontes confiáveis e verificadas, torna-se uma estratégia crucial para a recuperação da informação confiável e precisa. Ao incorporar a perspectiva humana na análise e na validação dos dados, é possível melhorar a capacidade das IAs em discernir informações verdadeiras e filtrar aquelas que são falsas ou enganosas. Essa abordagem conjunta entre seres humanos e IA pode levar a um ecossistema informacional mais saudável e confiável. (Marques; Laipelt, 2023, p.138)

Munidos das reflexões aqui apresentadas sobre as potencialidades e desafios de levar a IA generativa para sala de aula decidimos nos desafiar a experimentar e testar seus

recursos.<sup>6</sup> O processo de inserção da IA na nossa rotina poderia ter iniciado por qualquer um dos pontos que apresentamos até aqui, entretanto como estrategistas de um jogo de xadrez, nos pareceu melhor começar o movimento por um tabuleiro mais conhecido e próximo do professor, o planejamento de aula. E foi assim, como quem queria entender o que era possível ser feito, que surgiu a cidade de “Porto Real” e a atividade elaborada para nossos estudantes de Ensino Médio que apresentaremos neste artigo.

### 3. A experiência educacional a partir da cidade fictícia de “Porto Real”

*Prezado cidadão de Porto Real,*

*É com grande satisfação que me dirijo a você como um dos intelectuais mais brilhantes de nosso reino. Como rei, tenho o prazer de anunciar que você foi selecionado para desvendar uma situação-problema em uma distante cidade de meu reino.*

*A cidade portuária de Porto Real prospera com o comércio de escravos, e seu prefeito, um grande comerciante de escravos, não se importa com a opinião dos cidadãos que acreditam que essa prática é desumana e injusta. Como defensor dos valores da doutrina liberal, assim como eu, você foi convocado para encontrar uma solução que resolva a situação da cidade e promova uma abordagem justa e equilibrada.*

*Eu acredito que você é a pessoa certa para lidar com esse desafio, e confio plenamente em sua capacidade de encontrar uma solução efetiva que respeite os valores liberais e melhore a qualidade de vida para todos os envolvidos.*

*Por favor, aceite esta convocação para ajudar o povo daquela cidade distante e contribuir para a construção de um reino justo e equilibrado. Aguardarei ansiosamente sua resposta e, desde já, agradeço por sua contribuição para o bem-estar de nosso reino.*

*Atenciosamente, Rei Rufus Brilhantini,*

*Rei de Porto Real.*

---

<sup>6</sup> Inúmeras reflexões têm surgido em torno do uso da IA generativa na educação. Optamos por trazer aquelas contribuições que mais dialogavam com a nossa proposta de relato de experiência, entretanto, para um maior aprofundamento sobre o tema sugerimos o estudo dos trabalhos de Rodrigues e Rodrigues (2003); Santaella (2023);

Com esta carta, convocando os estudantes para uma missão, iniciamos a semana de aula em quatro turmas de primeira série do Ensino Médio na rede particular da região metropolitana de Porto Alegre. O desafio: resolver o problema da cidade portuária de Porto Real, situada em um distante Reino, acabando com a prática da escravidão e implantando os valores do liberalismo na região. Para possibilitar uma melhor compreensão do cenário em que o desafio era proposto, junto com a carta, os estudantes receberam as seguintes orientações:

Em um reino distante, havia uma cidade portuária chamada Porto Real que prosperava com o comércio de escravos. O prefeito da cidade era um grande comerciante de escravos e não se importava com a opinião dos cidadãos que acreditavam que essa prática era desumana e injusta. A cidade dependia do comércio de escravos para sua prosperidade e muitos cidadãos trabalhavam no mercado de escravos.

No entanto, o rei daquela região havia lido os filósofos iluministas, mais especificamente os liberais, e ao ouvir falar das práticas da cidade ficou preocupado com a moralidade e a justiça da situação. Assim, ele enviou o documento abaixo [carta que abre esse subcapítulo] para um grupo de cidadãos, os convocando para investigar de perto o que estava acontecendo e encontrar uma solução que pudesse mudar aquele cenário. O objetivo final é encontrar uma solução que reflita os valores do liberalismo e que seja justa e sustentável para a cidade de Porto Real.

Após uma contextualização maior da situação, os estudantes tiveram acesso às orientações do produto educacional final que deveria ser entregue ao professor: “Ao final de sua investigação em Porto Real, você deve entregar um documento que permita resolver a situação se valendo dos conceitos do liberalismo.” Este documento final, que poderia ser em formato de texto ou mesmo de uma carta – opção tomada por vários grupos de estudantes, deveria apresentar: 1. Uma introdução que descreva a situação problema e apresente as questões que devem ser consideradas para encontrar uma solução de acordo com os valores do liberalismo; 2. Uma análise dos valores do liberalismo e como eles se aplicam ao comércio de escravos; 3. Possíveis alternativas para garantir a prosperidade da cidade sem o comércio de escravos; 4. Uma proposta de ação que reflita os valores do liberalismo e resolva a situação problema.

Na dinâmica da sala de aula, os estudantes já haviam tido contato com as ideias do liberalismo e haviam construído anotações e reflexões sobre o tema. Nos pareceu,

entretanto, que a atividade poderia ser ainda mais interessante para eles se fosse possível simular conversas com os habitantes de Porto Real e assim garantir uma maior aproximação do problema, além de possibilitar a construção de uma solução mais assertiva para o desafio proposto. Com esse intuito, entregamos aos estudantes um documento que trazia a simulação destes diálogos. Reproduzimos agora alguns trechos dos documentos apresentados aos estudantes.

Diálogo 1: Conversa com um comerciante de escravos:

Estudante: Olá, eu sou um estudante e gostaria de conversar com você sobre o comércio de escravos na cidade. Qual é a sua opinião sobre essa prática?

Comerciante de Escravos: Bem, para ser sincero, eu não vejo nenhum problema com isso. Afinal, estou apenas comprando e vendendo mercadorias, assim como qualquer outro comerciante. E, além disso, essa é uma prática que tem sido realizada por gerações em nossa cidade.

Estudante: Entendi. Mas você já pensou sobre as consequências dessa prática na economia e na sociedade?

Comerciante de Escravos: Bom, eu acredito que o comércio de escravos ajuda a impulsionar a economia da cidade. Muitos dos meus clientes são ricos e estão dispostos a pagar muito dinheiro por escravos. Além disso, muitas famílias que vendem seus escravos recebem um bom dinheiro em troca. [...]

Diálogo 2: Conversa com um trabalhador assalariado:

Estudante: Olá, eu gostaria de saber a sua opinião sobre o comércio de escravos na cidade.

Trabalhador Assalariado: Eu acho que é uma prática horrível. Afinal, essas pessoas são seres humanos como nós e merecem ser tratadas com dignidade e respeito. Além disso, o comércio de escravos prejudica o trabalho assalariado, já que os donos de escravos preferem usá-los em vez de contratar trabalhadores assalariados. [...].

Diálogo 3: Conversa com um intelectual liberal:

Estudante 1: Olá, nós estamos estudando sobre a situação da cidade que prospera com o comércio de escravos. Gostaríamos de saber como um liberal como você enxerga essa situação.

Liberal: Olá, estudantes. É um prazer poder compartilhar com vocês minhas ideias sobre essa questão. Como liberal, acredito que a liberdade individual e a propriedade privada são fundamentais para uma sociedade próspera e justa. [...].

Diálogo 4: Conversa com o líder religioso da cidade:

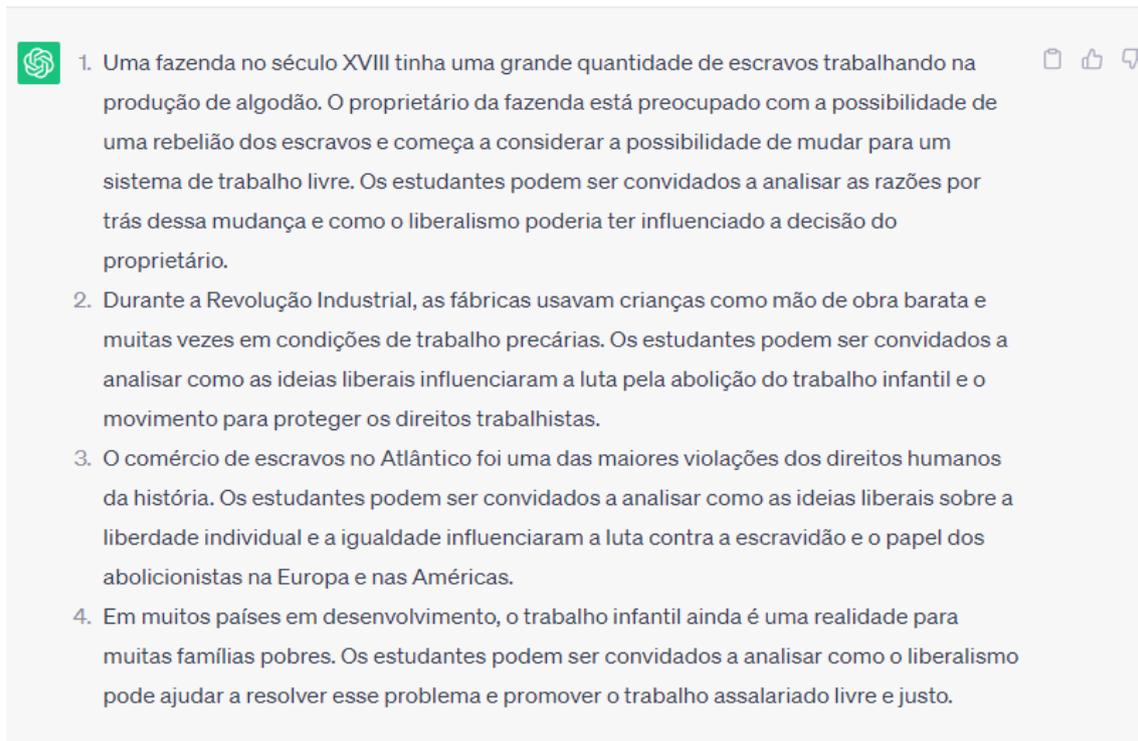
Estudante: Nós estamos fazendo uma pesquisa sobre o comércio de escravos na cidade e gostaríamos de saber a sua opinião sobre isso.

Líder Religioso: Ah, eu considero a escravidão uma afronta à dignidade humana. Acredito que todos nós fomos criados à imagem e semelhança de Deus e que, portanto, todos devem ser tratados com igual respeito e dignidade. Além disso, a Bíblia condena a escravidão em várias passagens, e não podemos ignorar essas palavras sagradas. [...].

Mas o que toda essa situação apresentada tem a ver com o uso de tecnologia e inteligência artificial em sala de aula? A resposta é simples: toda a atividade foi elaborada com o auxílio do ChatGPT e construída em menos de uma hora. É claro que ela poderia ter sido pensada e planejada sem o auxílio da IA, a criatividade e a gama de estratégias dos educadores para suas salas de aula com certeza poderiam construir cenários semelhantes a estes. Nos parece importante, entretanto, enfatizar que o tempo disponível nem sempre permite aos educadores uma elaboração detalhada e com tantos cenários como essa. Quanto tempo seria necessário para pensar nessa dinâmica?

A atividade em questão foi formulada com base em duas habilidades fundamentais que visam o desenvolvimento dos estudantes: a capacidade de "Analisar as ideias centrais da doutrina liberal e seu contexto de origem" e a compreensão de que o "liberalismo advoga pelo trabalho assalariado livre em detrimento do trabalho escravo". Munidos dessas habilidades, decidimos explorar o potencial do ChatGPT. Nosso intuito era examinar as sugestões que essa ferramenta poderia oferecer para criar dinâmicas de sala de aula envolventes, capazes de engajar os alunos. Iniciamos o teste pedindo ao ChatGPT que elaborasse situações-problema capazes de auxiliar os estudantes a compreenderem as habilidades mencionadas. Como resultado, obtivemos as seguintes sugestões apresentadas da Figura 1.

Figura 1 – Sugestões de situações-problemas elaboradas pelo ChatGPT

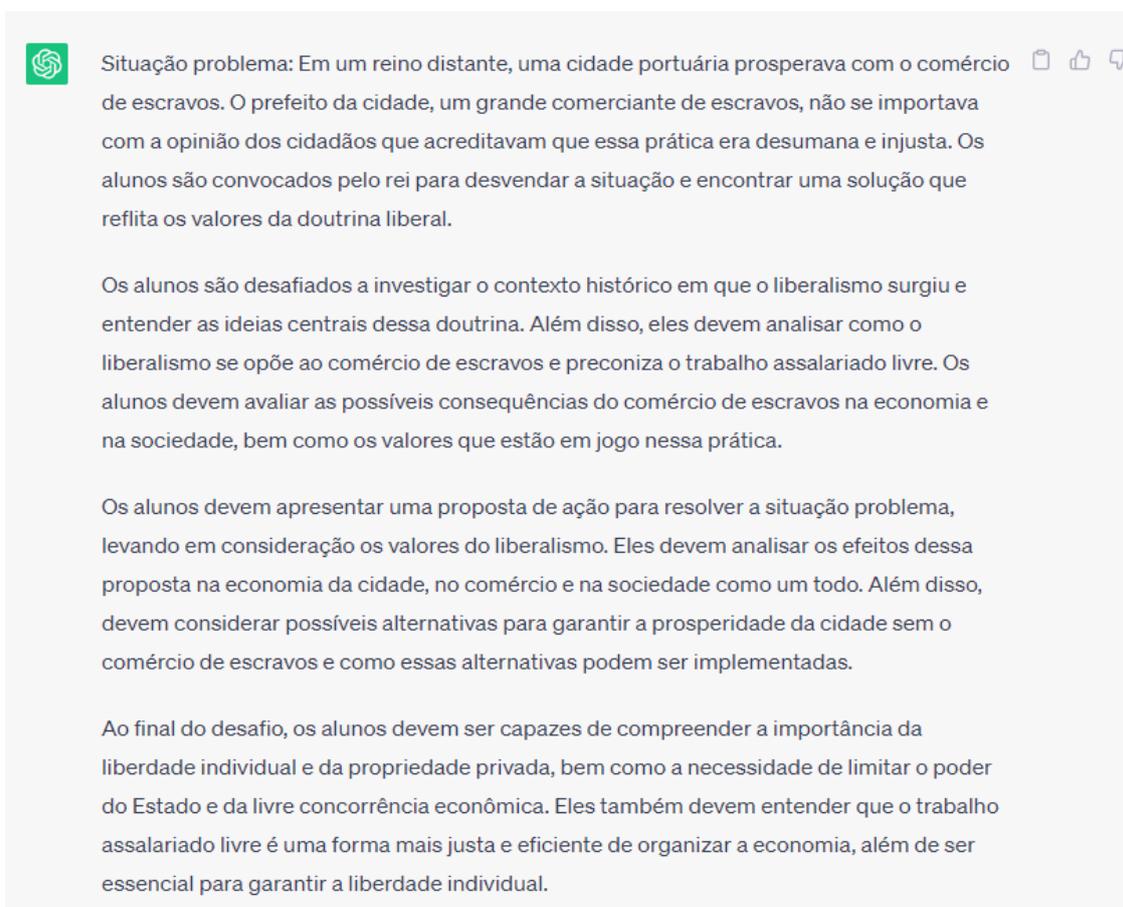


Fonte: Elaborado pelos autores, com apoio do ChatGPT.

Enquanto líamos as sugestões, veio a ideia de inserir no prompt do chat a ideia de solicitar a construção de uma situação-problema a ser resolvida pelos alunos através de uma narrativa no estilo de um Role-Playing Game (RPG)<sup>27</sup>. Nos pareceu interessante gamificar a proposta pois sabíamos o interesse em jogos dos nossos estudantes. Aqui vale evidenciar a possibilidade de personalização do ensino a partir do uso da IA generativa, voltaremos a esta reflexão mais para frente, entretanto é importante destacar essa possibilidade desde já. Foi nesse momento que o ChatGPT criou a primeira versão da nossa atividade (Figura 2).

<sup>2</sup> RPG, ou Role-Playing Game (Jogo de Interpretação de Papéis, em português), é um gênero de jogo em que os jogadores assumem papéis fictícios e desempenham o papel de personagens dentro de um universo ou cenário imaginário. Esses jogos são baseados na colaboração entre os jogadores para criar histórias, tomar decisões e resolver desafios de acordo com as características e motivações de seus personagens.

Figura 2 – Avançando na construção da proposta de RPG



 Situação problema: Em um reino distante, uma cidade portuária prosperava com o comércio de escravos. O prefeito da cidade, um grande comerciante de escravos, não se importava com a opinião dos cidadãos que acreditavam que essa prática era desumana e injusta. Os alunos são convocados pelo rei para desvendar a situação e encontrar uma solução que reflita os valores da doutrina liberal.

Os alunos são desafiados a investigar o contexto histórico em que o liberalismo surgiu e entender as ideias centrais dessa doutrina. Além disso, eles devem analisar como o liberalismo se opõe ao comércio de escravos e preconiza o trabalho assalariado livre. Os alunos devem avaliar as possíveis consequências do comércio de escravos na economia e na sociedade, bem como os valores que estão em jogo nessa prática.

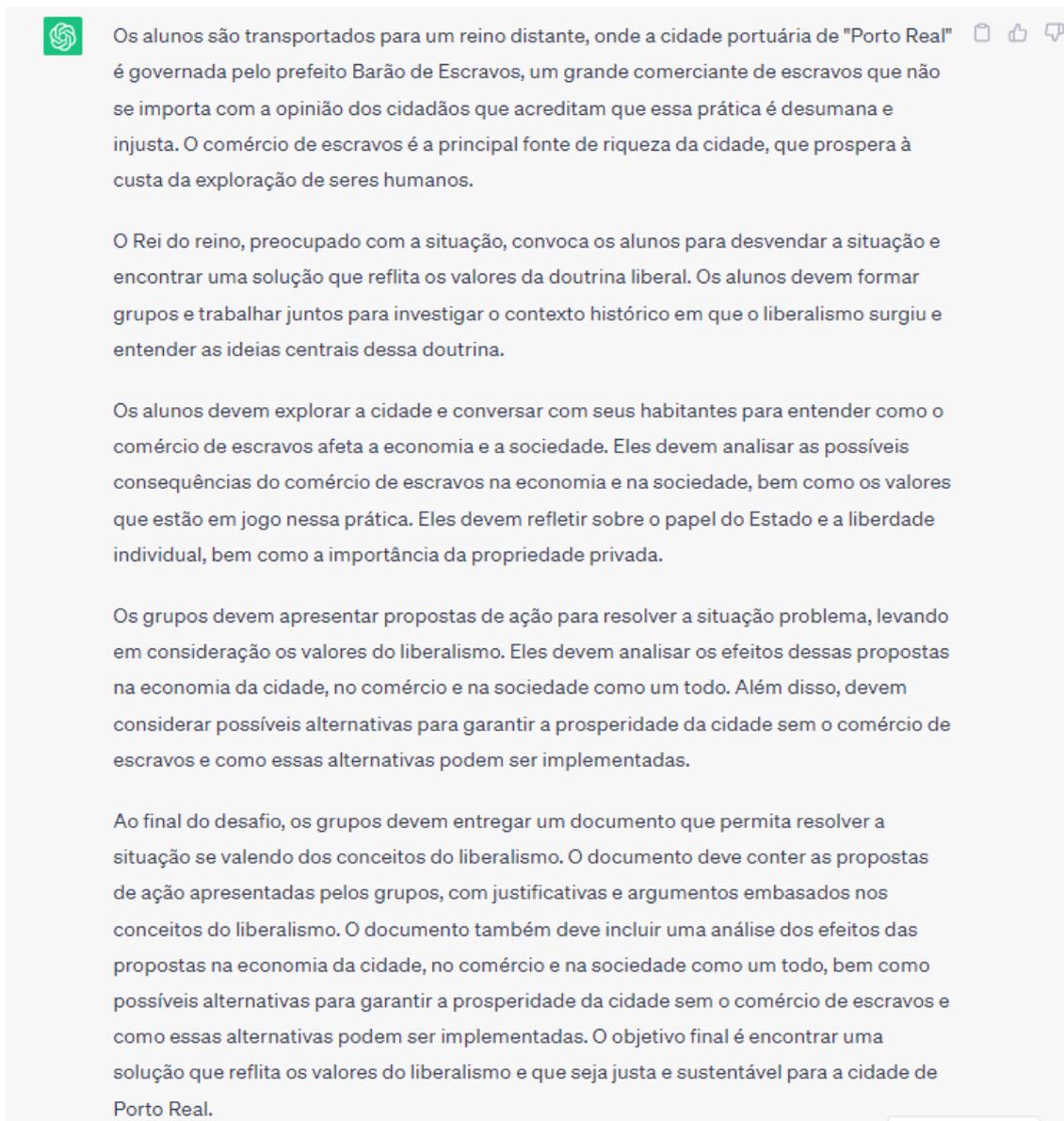
Os alunos devem apresentar uma proposta de ação para resolver a situação problema, levando em consideração os valores do liberalismo. Eles devem analisar os efeitos dessa proposta na economia da cidade, no comércio e na sociedade como um todo. Além disso, devem considerar possíveis alternativas para garantir a prosperidade da cidade sem o comércio de escravos e como essas alternativas podem ser implementadas.

Ao final do desafio, os alunos devem ser capazes de compreender a importância da liberdade individual e da propriedade privada, bem como a necessidade de limitar o poder do Estado e da livre concorrência econômica. Eles também devem entender que o trabalho assalariado livre é uma forma mais justa e eficiente de organizar a economia, além de ser essencial para garantir a liberdade individual.

Fonte: Elaborado pelos autores, com apoio do ChatGPT.

A situação-problema e a narrativa construída nos pareceram pertinentes para o trabalho que pretendíamos elaborar e dessa maneira, adicionamos ao chat um texto com as definições e ideias do liberalismo que havíamos elaborado anteriormente e já trabalhado em sala com os alunos. Desejávamos nesse momento que o Chat tivesse acesso aos pontos da temática sob a nossa ótica. Após “treinar” o nosso ajudante, o ChatGPT, com o que desejávamos, demos a ele a seguinte instrução: “Reescreva o texto acima com uma maior riqueza de detalhes, em formato de um RPG, como uma situação-problema a ser resolvida em sala de aula com os estudantes. O trabalho será feito em grupos e ao final os estudantes devem entregar um documento que permita resolver a situação se valendo dos conceitos do liberalismo”. O resultado é possível ver na Figura 3.

Figura 3 - O reino de Porto Real em sua primeira versão



Os alunos são transportados para um reino distante, onde a cidade portuária de "Porto Real" é governada pelo prefeito Barão de Escravos, um grande comerciante de escravos que não se importa com a opinião dos cidadãos que acreditam que essa prática é desumana e injusta. O comércio de escravos é a principal fonte de riqueza da cidade, que prospera à custa da exploração de seres humanos.

O Rei do reino, preocupado com a situação, convoca os alunos para desvendar a situação e encontrar uma solução que reflita os valores da doutrina liberal. Os alunos devem formar grupos e trabalhar juntos para investigar o contexto histórico em que o liberalismo surgiu e entender as ideias centrais dessa doutrina.

Os alunos devem explorar a cidade e conversar com seus habitantes para entender como o comércio de escravos afeta a economia e a sociedade. Eles devem analisar as possíveis consequências do comércio de escravos na economia e na sociedade, bem como os valores que estão em jogo nessa prática. Eles devem refletir sobre o papel do Estado e a liberdade individual, bem como a importância da propriedade privada.

Os grupos devem apresentar propostas de ação para resolver a situação problema, levando em consideração os valores do liberalismo. Eles devem analisar os efeitos dessas propostas na economia da cidade, no comércio e na sociedade como um todo. Além disso, devem considerar possíveis alternativas para garantir a prosperidade da cidade sem o comércio de escravos e como essas alternativas podem ser implementadas.

Ao final do desafio, os grupos devem entregar um documento que permita resolver a situação se valendo dos conceitos do liberalismo. O documento deve conter as propostas de ação apresentadas pelos grupos, com justificativas e argumentos embasados nos conceitos do liberalismo. O documento também deve incluir uma análise dos efeitos das propostas na economia da cidade, no comércio e na sociedade como um todo, bem como possíveis alternativas para garantir a prosperidade da cidade sem o comércio de escravos e como essas alternativas podem ser implementadas. O objetivo final é encontrar uma solução que reflita os valores do liberalismo e que seja justa e sustentável para a cidade de Porto Real.

Fonte: Elaborado pelos autores, com apoio do ChatGPT.

Surgia assim a cidade de "Porto Real". Era preciso, entretanto, construir ainda mais elementos para a nossa proposta. Seguindo a ideia de os estudantes explorarem a cidade e se apropriando dos pressupostos de um bom RPG, permitir aos estudantes vivenciarem o desafio de maneira "real" nos pareceu uma boa ideia. Assim instruímos ao ChatGPT, em um novo comando, para a criação dos diálogos dos estudantes com os moradores da cidade: *Elabore cinco conversas realizadas com diferentes cidadãos da cidade no cenário descrito abaixo: "os alunos devem explorar a cidade e conversar com seus habitantes para entender como o comércio de escravos afeta a economia e a sociedade. Eles devem analisar as possíveis consequências do comércio de escravos na economia e na sociedade, bem como*

*os valores que estão em jogo nessa prática. Eles devem refletir sobre o papel do Estado e a liberdade individual, bem como a importância da propriedade privada".*

O resultado foi a produção de cinco personagens para a nossa história e, junto com eles, cinco diálogos. Um comerciante de escravos, um trabalhador assalariado, um intelectual liberal, um ativista dos direitos humanos e o líder religioso da cidade. Acabamos optando por utilizar apenas 4 dos personagens e parte das “entrevistas” realizadas já apresentamos nas páginas anteriores deste relato.

Como última etapa utilizando o ChatGPT, solicitamos juntar tudo que havíamos produzido até aquele momento em um único prompt de resposta. Em mãos desse documento final, nosso trabalho foi transpor o que havia sido produzido para um documento de word e em seguida editar de acordo com o nosso interesse.

Criatividade, engajamento, dinamicidade. A proposta que apresentamos aqui permitiu um espaço de sala de aula muito diferente do habitual. Foi perceptível o engajamento dos estudantes, o desejo de resolver a situação de maneira original, buscando a melhor solução para o desafio da cidade de Porto Real. As entregas finais dos alunos nos permitiram entender a importância da atividade que havíamos proposto. Foram inúmeros os tipos de trabalhos entregues: cartas de respostas, redações, apresentações de Power Point e até mesmo um conto de mais de oito páginas relatando em detalhes a experiência de caminhar por Porto Real. Os trabalhos apresentaram reflexões e apropriações que avançaram muito naquilo que havíamos pedido, foi um espaço de criatividade, de significar as habilidades e conhecimentos e acima de tudo de posicionamento crítico e resolutivo dos estudantes. Esse processo ficou ainda mais claro quando aplicamos uma avaliação formal com questões objetivas, nela foi perceptivo o entendimento dos alunos das reflexões propostas e sua transposição para situações e contextos diversos da cidade de Porto Real, ou seja, um aprendizado significativo.

Não queremos deixar parecer com nosso relato que tenhamos encontrado a solução da educação. A proposta também nos trouxe desafios como, por exemplo, lidar com aqueles estudantes que recorreram ao ChatGPT para resolver a proposta. São situações que nos defrontamos apenas aos estarmos inseridos nessas dinâmicas e que certamente para uma segunda aplicação do trabalho precisaremos reorganizar as orientações aos estudantes. Mas, mesmo assim, insistimos na máxima já apresentada no título do artigo que mencionamos anteriormente: “Deixe o ChatGPT ser o seu assistente de ensino”.

## 4. Considerações finais: a Inteligência Artificial Generativa como ferramenta educacional

O relato de experiência aqui apresentado e as reflexões propostas, ainda que transitem em um cenário inovador sem que tenhamos certezas de quais serão as próximas jogadas no tabuleiro, já nos permitem entender algumas questões. É fundamental partirmos do princípio de que a inteligência artificial generativa chegou para ficar em nossas salas de aula, seja para a utilização pelo professor – como demonstramos aqui – ou mesmo pelos estudantes. Pensar um espaço educacional, ou até mesmo a nossa sociedade, sem levar em consideração a presença da IA seria um equívoco, além do fato de que estaríamos deixando de preparar os nossos estudantes para o presente e o futuro, na qual a IA estará presente em quase todos os aspectos do cotidiano. Cabe a nós educadores, então, encontramos o caminho para a melhor utilização desse recurso em nossos espaços de aprendizagens.

Nesse sentido, já é possível encontrar trabalhos que começam a se debruçar sobre esta temática de maneira semelhante com o relato que trouxemos aqui. Destacamos a título de exemplo a pesquisa de Santos, Sant'ana e Sant'ana (2023) intitulada "ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática". Ao longo do texto, os autores buscam refletir sobre as possibilidades do uso do ChatGPT por parte de estudantes e professores em suas dinâmicas de sala de aula, enfatizando a capacidade do Chat em elaborar Planos de Aula, com originalidade, criatividade e rapidez: "é assustadoramente positiva essa capacidade do programa que pode significar a automação do planejamento pedagógico com o emprego de roteiros, tarefas e projetos para as aulas produzidos pelo robô" (Santos; Sant'Ana; Sant'Ana. 2023, p. 9). Os autores não deixam de expor também alguns erros cometidos pelo ChatGPT na resolução de exercícios e enfatizam a necessidade de mantermos o bom senso e postura crítica diante da serventia do recurso.<sup>8</sup>

É possível enfatizar, voltando para o relato de experiência por nós apresentado, alguns pontos observados diretamente da atividade produzida em nossa sala de aula. A primeira delas é o ganho em relação ao engajamento dos estudantes. A utilização de simulações em RPG com o apoio da IA, como demonstrado na atividade de Porto Real,

---

<sup>8</sup> Recomendamos a leitura completa da pesquisa dos autores. Para outro exemplo de prática educacional com o uso do ChatGPT ver: Sant'Ana; Sant'Ana; Sant'Ana (2023).

possibilitou uma imersão profunda no conteúdo, tornando o aprendizado mais atrativo e envolvente para os estudantes. O ambiente fictício e interativo promoveu o engajamento ativo, estimulando a participação e o interesse no tema abordado.

Um segundo ponto a ser destacado é a possibilidade de uma personalização da aprendizagem. As ferramentas de IA generativa têm o potencial de adaptar a experiência de aprendizado de acordo com as necessidades e preferências individuais dos estudantes, permitindo a construção de planos de aula mais personalizados. Nem sempre será possível chegar nesse espaço ideal de “interesse X aprendizagem”, mas a IA é uma grande aliada para que nós educadores possamos encontrar o lugar mais próximo disso.

Percebeu-se também na aplicação da atividade um estímulo à criatividade. Foram inúmeras as formas de entrega protagonizadas pelos estudantes em sua busca de encontrar a melhor solução para a cidade. A metodologia de resolução de problemas, já conhecida no meio da educação, ganha uma aliada quando é desenvolvida com o auxílio da IA. Abre-se um mundo de possibilidades para os educadores elaborarem tais situações-problemas e, para os estudantes, descortina um espaço para o desenvolvimento da capacidade de pensamento crítico e resolutivo.

A necessidade de Integração de conhecimentos interdisciplinares, debate constante na atual conjuntura da educação, parece ganhar um aliado com a inserção da IA no planejamento das atividades. O caso relatado aqui tinha por objetivo dialogar diretamente com a disciplina de História, entretanto a construção de nossa cidade fictícia envolveu, para além de elementos históricos, questões econômicas, sociais e éticas. Facilmente seria possível interligar discussões com as temáticas de filosofia, sociologia, língua portuguesa, entre outras disciplinas. Não era o caso da atividade que nós propusemos, mas essa possibilidade é um ganho enorme para os educadores.

Por fim, ainda cabe destacar a otimização do processo de criação de atividades educacionais com o auxílio da inteligência artificial generativa. A produção de materiais didáticos e atividades envolventes é uma tarefa que demanda tempo e criatividade por parte dos educadores. No entanto, a incorporação da IA generativa simplifica esse processo ao oferecer a capacidade de gerar automaticamente uma variedade de recursos educacionais. Isso não apenas reduz o tempo gasto na preparação das aulas, mas também permite que os educadores se concentrem mais na análise crítica e na adaptação dos materiais às necessidades específicas dos estudantes. A combinação da expertise dos educadores com a eficiência da IA pode resultar na construção de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e enriquecedor. Sem esquecer, é claro, que estamos olhando para a IA Generativa como ferramenta educacional e não como fim em si mesma. É fundamental que os

educadores continuem desempenhando um papel ativo na seleção e personalização desses recursos gerados pela IA, garantindo uma abordagem pedagógica eficaz e alinhada aos objetivos educacionais.

À medida que navegamos nesta jornada de adaptação e inovação, é crucial que desbravemos o território promissor da IA generativa com discernimento, mantendo o equilíbrio entre o humano e o tecnológico, para assegurar uma educação que permita aos estudantes prosperarem em um mundo onde a colaboração, a resolução de problemas e a compreensão multifacetada são tão essenciais quanto as próprias ferramentas que utilizamos. Como observado na atividade de Porto Real, em que a IA serviu de catalisador para a construção de um ambiente de aprendizado diferenciado e rico, estamos diante de um horizonte repleto de potencialidades, aguardando a visão e ação dos educadores para pensar os caminhos para uma educação mais eficaz, inclusiva e dinâmica, capacitando professores e estudantes para abraçarem as complexidades presentes em um mundo em permanente transformação.

## 5. Referências

BERMAN, M. **Tudo que é sólido desmancha no ar**. A aventura da modernidade. Rio de Janeiro, RJ: Companhia das Letras, 2007.

CERVEIRA, A. J.; FASSA, A. G. **Smart Trip**: Experimento em Banco de Dados Dedutiva. Orientador: Marcos Vinícius Innocente Luz. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Informática, PUCRS, Porto Alegre, 1995.

DENARDIN, F. K. Influência das técnicas de Programação Neurolinguística na melhoria da comunicação homem-máquina. *In*: UFRGS/PROPEQ (Org), **Livro de resumos**. Porto Alegre, RS. Instituto de Informática – PUCRS, 1994.

KAMPPF, A. J. C. **Utilização de Agentes para Suporte ao Trabalho em Grupo na Internet**. Orientador: Luís Otávio Campos Alvares. 1999. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

KAMPPF, A. J. C. **Mineração de dados educacionais para geração de alertas em ambientes virtuais de aprendizagem como apoio à prática docente**. Orientador: José Valdeni de Lima. 2009. 186 f. Dissertação (Doutorado em Informática da Computação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LICHTNOW, D. *et al.*. O uso de técnicas de recomendação em um sistema para apoio à aprendizagem colaborativa. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Sociedade Brasileira de Computação, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 49-59, 2006. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/46/40>. Acesso em: 22 dez. 2023.

MARQUES, S. D.; LAIPELT, R. do C. F. Pós-realidade e Teoria da Desinformação: inquietações sobre o uso massivo de IA Generativa. *In: FÓRUM DE ESTUDOS EM INFORMAÇÃO, SOCIEDADE E CIÊNCIA*, 5., 2023, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, Rio Grande do Sul: 2023, p. 132-140. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/265448/001177114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 abr. 2024.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: [https://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](https://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf). Acesso em: 14 abr. 2024.

MOLLICK, E.; MOLLICK, L. Why all our classes suddenly became AI classes: strategies for teaching and learning in a ChatGPT world. **Harvard Business Publishing Education**, 9 fev. 2023. Digital Learning. 2023a. Disponível em: <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/why-all-our-classes-suddenly-became-ai-classes>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MOLLICK, E.; MOLLICK, L. Let ChatGPT be your teaching assistant: strategies for thoughtfully using AI to lighten your workload. **Harvard Business Publishing Education**, 27 abr. 2023. Technology. 2023b. Disponível em: <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/let-chatgpt-be-your-teaching-assistant>. Acesso em: 24 mar. 2024.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. *In: YAEGASHI, Solange et al. (Org.). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*, Curitiba, PR: CRV, 2017, p. 23-35.

PADILLA, R. D. M. La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *In: Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, v.7, n.14, p. 260-270, 2019. DOI: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>. Acesso em: 14 abr. 2024.

PORTELA, T. DA S.; KAMPFF, A. J. C. Jogos Educacionais: Interação apoiada por Agentes Animados. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 221–232, 2009. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.13647>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13647>. Acesso em: 26 dez. 2023.

RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência Artificial**. São Paulo, SP: Makron Books, 1993.

RODRIGUES, K. S.; RODRIGUES, O. S. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. **Texto Livre**, Belo Horizonte - MG, v. 16, p. e45997, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.45997>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, O Professor**, v. 8, n. 20, p. 74–86, 2023. DOI: <https://doi.org/10.23864/cpp.v8i20.951>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SANTAELLA, L. Balanço crítico preliminar do CHATGPT. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 30, n. 1, p. 1-12, jan.-dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.15448/1980-3729.2023.1.44380>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. DE C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, v. 5, p. e202303, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33532/revemop.e202303>. Acesso em: 14 abr. 2024.