

Um estudo sobre as possíveis intenções de autores em publicações sobre o uso de *chatbot* para o ensino de física

JOÃO VICTOR AZEVEDO RAMOS¹, MARCIO VINICIUS CORRALLO²

¹ Graduando em Licenciatura em Física, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus São Paulo, victor.azevedo@aluno.ifsp.edu.br.

² Doutor em Ensino de Física, docente no IFSP – Câmpus São Paulo e líder do Grupo de Pesquisa em Inovação Tecnológica para o Ensino de Física – GPITEF, corrallo@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 – Tecnologia Educacional

RESUMO: Com o avanço das tecnologias, os assistentes virtuais ou *chatbot* vêm ocupando, cada vez mais, espaços nos serviços e processos demandados pela sociedade moderna. Contudo, essa mesma agilidade não tem sido observada na educação. A fim de entender quais são as intenções dos autores de trabalhos acadêmicos sobre *chatbot* em apoio ao ensino de física, reuniu-se 11 trabalhos e se promoveu a análise de seus resumos, a partir da análise de similitude. Apesar da escassez de trabalhos, especificamente para o ensino de física, notou-se uma intencionalidade dos autores na apresentação do ferramental tecnológico, no entanto, observou-se um alinhamento com metodologias pedagógicas participativas. Constatou-se também a aprovação dos estudantes, tanto pela agilidade nos *feedbacks* quanto no favorecimento do processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Chatbot; Assistente Virtual; Ensino de Física; Análise de Similitude.

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade em constante transformação. Novos serviços são incorporados com apoio das tecnologias digitais, permitindo quase sempre “agilidade” e “eficiência” em processos que antes demandava deslocamento e gasto de tempo pelo usuário. Um exemplo disso é o setor bancário, que vem ofertando continuamente serviços diretamente no *smartphone* do usuário. Nem tudo são flores, claro! Pode-se questionar os impactos sociais dessa “facilidade” e, inclusive, a transferência de responsabilidade para o próprio usuário, como a constante necessidade de atualização de equipamento e até mesmo os riscos inerentes de fraudes e acessos indevidos às contas bancários.

Na educação, os processos de transformação não parecem seguir o mesmo ritmo que outros setores têm conseguido implementar. Todavia, observam-se movimentos de transposição de tecnologias digitais e que, de alguma forma, podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Dentre as inúmeras tecnologias digitais que surgiram nos últimos anos, temos os assistentes virtuais ou *chatbots*¹, que são ferramentas bastante adaptáveis, e inclusive para a esfera educacional, as quais podem, segundo Moraes e Souza (2015), auxiliar os estudantes durante o seu percurso formativo, indicando, por exemplo, atividades para um programa de estudo individualizado, que pode ocorrer tomando como base o aprendizado do próprio *chatbot*, que se dá em função de suas

¹ Também conhecido como *Chatterbots*, “[...] é uma junção das palavras *chatter* (pessoa que conversa) e *bot* (abreviatura de *robot* – robô). Embora o primeiro *chatterbot* tenha surgido na década de 60, tal termo foi usado pela primeira vez em 1994 por Michael Mauldin para designar um jogador controlado por computador.” (MAULDIN, 1994 *apud* MORAES; SOUZA, 2015, p. 601).

interações com os usuários e a própria inteligência artificial embarcada, na modalidade *machine learning*, por exemplo.

Em um trabalho de revisão sistemática de literatura recente sobre o uso do *chatbot* para o ensino de física, Soares, Tarouco e Silva (2021, p. 1326) têm uma visão positiva dessa inserção e destacam que as

[...] contribuições de um agente conversacional na disciplina de Física são contempladas pela: capacidade de modelar; ou seja, simular experimentos; ampliação da ZPD (“sic”) [Zona de Desenvolvimento Proximal] na medida em que o agente instiga a reflexão, aumento na motivação nas aulas de física. A abordagem de uma metodologia ativa de ensino, foi referendada nos artigos pesquisados, e apontam para inovações no ensino, em que a participação dos alunos é mais efetiva, tornando-se responsáveis por sua aprendizagem.

Nessa perspectiva, este estudo buscou investigar as intenções de autores de trabalhos acadêmicos que têm como cerne a inserção de assistente virtual na educação, e mais especificamente no ensino de física. Em um trabalho de revisão de literatura, organizado por Kuyven e colaboradores (2018), é possível observar que as áreas com maior volume de publicação são as ciências da computação, matemática e linguística. Indicando, portanto, carecia de investigações e proposições que visem abordagens pedagógicas que possam potencializar o ensino com a adoção de assistentes virtuais.

Em uma análise mais global dos trabalhos, nota-se boa aceitação dos estudantes, tanto pela agilidade nos *feedbacks* quanto pelo favorecimento ao processo de ensino e aprendizagem. Percebe-se também uma preocupação dos autores, em análise neste estudo, em apresentarem proposições pedagógicas alicerçadas em metodologia ativa. Por outro lado, temos ainda uma baixa produção acadêmica sobre a temática, especificamente para ensino de física.

2 METODOLOGIA

Na busca pelas intenções dos autores, o estudo partiu de uma pesquisa bibliográfica, na base de dados do Google Acadêmico², e a análise do tipo qualitativa e exploratória. Como descritores para a plataforma de busca se utilizou os seguintes termos: “ensino de física” e “chatbot”³, com recorte entre 2012 e 2022 e filtro pelo idioma português.

Como instrumento de análise textual, optou-se pela análise de similitude, a qual é uma técnica que permite a geração de grafos, evidenciando as conexões entre termos e ou expressões mais relevantes do *corpus* em estudo. Os termos aparecem no grafo como vértices e as arestas indicam o número de coocorrência (isto é, a contabilização do número de vezes que dois termos foram citados em um mesmo seguimento de texto). Como resultado é possível gerar um grafo a partir de uma matriz, chamada Árvore Máxima de Similitude (é uma rede com os termos e conexões mais importantes, suprimindo, portanto, as conexões mais tênues).

² É importante esclarecer que a escolha da plataforma Google Acadêmico nos permitiu acesso a uma variedade maior de trabalho, tendo em vista que a temática ainda é incipiente e muitos trabalhos derivam de pesquisas de trabalhos de conclusão de curso, dissertações ou teses.

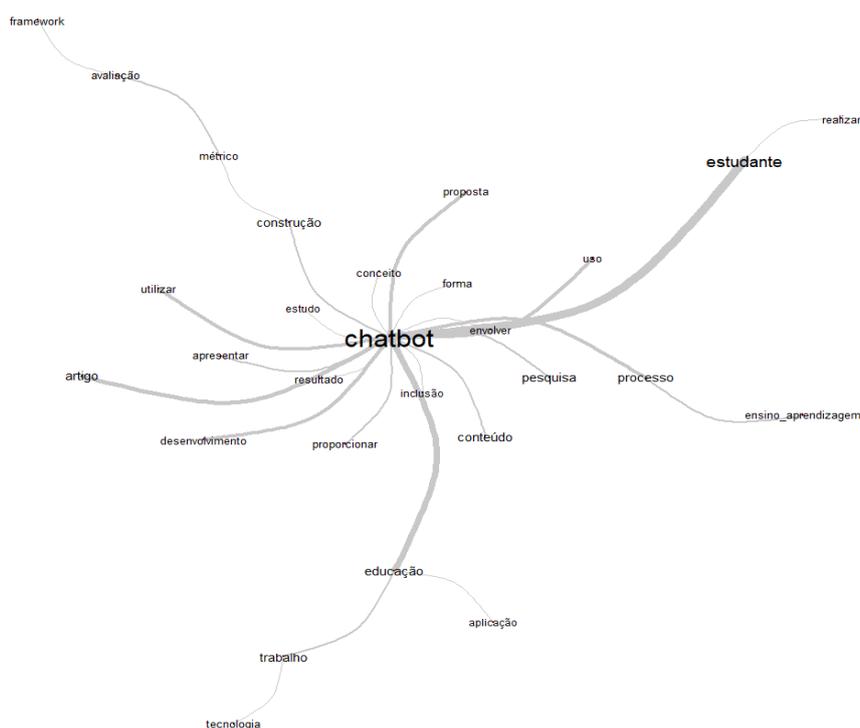
³ Utilizou-se na busca também os termos “chatterbot” e “assistente virtual”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro levantamento, a plataforma Google Acadêmico indicou 34 trabalhos elegíveis. Em uma análise mais profunda, com a leitura dos textos, notou-se que os descritores, em muitos trabalhos, eram apenas mencionados nas referências, mas o “ensino de física” ou “chatbot” não fazia parte efetivamente do escopo do trabalho ou não se qualificava como um trabalho efetivamente sobre o ensino. Após o processo de exclusão dos trabalhos, finalizou-se com 11 trabalhos, sendo: um trabalho completo de congresso, duas dissertações, uma tese e sete artigos.

O *corpus* se concentrou apenas nos resumos dos trabalhos escolhidos. Com os resumos transcritos para um arquivo no formato “.txt”, realizou-se o processo de exportação para o *software* IRAMUTEQ versão 0.7 alpha 2⁴ (*software open source* utilizado para a análise de similitude e construção da Árvore Máxima de Similitude, vide figura 1). Mesmo com o processo de lematização (recurso disponível no *software* IRAMUTEQ), houve a necessidade de ajustes manuais no arquivo texto e inclusive a união de algumas palavras, por exemplo, “ensino_aprendizagem”, garantido, portanto, maior homogeneidade e coerência na análise.

FIGURA 1. Árvore Máxima de Similitude.



Fonte: os autores

Em uma primeira análise da figura 1, nota-se que o termo “chatbot” é central, como era de se esperar, pela escolha dos descritores utilizados na busca. O termo “educação” também é evidenciado no grafo, entretanto, o termo “ensino de física” não está representado no grafo, isto é, pouco apareceu nos resumos dos trabalhos (situação também evidenciada pelo trabalho de Soares, Tarouco e Silva (2021)), Nota-se que muitos trabalhos traziam ao longo do texto a referência ao ensino de física, apenas como

⁴ Disponível em: <http://www.iramuteq.org/>. Acesso em: 11 out. 2022.

uma citação ou revisão de literatura, ainda assim se optou em mantê-los devido à sua paridade, como é o caso do ensino de matemática. Também, com a citação ao longo do texto, apostou-se que, de alguma forma, esses trabalhos pudessem ter inspirado os autores na condução e desenvolvimento de sua ferramenta, justificando, portanto, sua manutenção no *corpus* para a análise.

Um segundo ponto que chamou a atenção foi a centralidade do termo “estudante”. Mostrando que há uma intencionalidade dos autores quanto ao favorecimento do estudante com a inserção do ferramental computacional. Para o conjunto de trabalhos analisados, notou-se, não somente a utilização de uma nova ferramenta que pudesse ampliar as possibilidades de interação e agilidade de *feedbacks*, mas sim uma associação com metodologias ativas, as quais pudessem auxiliar durante o processo de ensino e aprendizado, como é possível observar pela ramificação do próprio grafo.

Os elementos tecnológicos também não são evidenciados no grafo (se apresenta na região mais periférica), mostrando apenas uma sutil intenção dos autores em apresentar caminhos e discussões mais técnicas sobre o *chatbot*, transparecendo assim uma abordagem mais pedagógica e nuances de como os conteúdos e conceitos podem ser acessados pelos estudantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escassez de trabalhos sobre *chatbot* para o ensino de física nos leva a acreditar que a área de ensino ainda não esboça uma preocupação a respeito da temática, deixando para outros segmentos a responsabilidade na condução de pesquisa e/ou proposição pedagógica mais assertiva.

A aceitação dos estudantes foi apontada amplamente pelos trabalhos analisados, mostrando que o *chatbot* pode ser utilizado e aperfeiçoado para auxiliar os professores de física na condução de sua disciplina. Permitindo, talvez, uma contínua interação e agilidade nos processos de *feedbacks*. De forma positiva, notou-se uma preocupação dos autores em alinharem o ferramental tecnológico com uma metodologia mais participativa dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São Paulo pela concessão de bolsa de Iniciação Científica (Edital nº SPO.084, de 16 de novembro de 2021) – PIBIFSP 2022.

REFERÊNCIAS

KUYVEN, Neiva Larisane; ANTUNES, Carlos André; VANZIN, Vinicius João de Barros Vanzin; SILVA, João Luis Tavares Da; KRASSMANN, Aliane Loureiro; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Chatbots na educação: uma revisão sistemática da literatura. **Renote**, Porto Alegre, RS, v. 16, n. 1, p. 123–132, 2018.

MORAES, Sílvia M. W.; SOUZA, Luciano Severo De. Uma Abordagem Semiautomática para Expansão e Enriquecimento Linguístico de Bases AIML para Chatbots. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA - CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA 2015, Santiago. **Anais** [...]. Santiago: Universidad de Chile, 2015 p. 600–605.

SOARES, Kátia Martins; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; SILVA, Patrícia Fernanda Da. As contribuições de um agente conversacional no ensino e aprendizagem da Física: uma revisão de literatura. **Revista Educar Mais**, Pelotas, RS, v. 5, n. 5, p. 1313–1329, 2021.