

Inteligência artificial generativa na educação de crianças e adolescentes: perspectivas da Psicologia do Desenvolvimento

Beatriz Ventorini Lins de Albuquerque^{1,2}

¹Programa de Pós-graduação em Informática – PPGI/UNIRIO
Rio de Janeiro - RJ – Brazil

²Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.
Rio de Janeiro - RJ – Brazil

beatriz.ventorini@edu.unirio.br

Abstract. *This essay proposes insights on the use of generative artificial intelligence (GenAI) in the context of children's and adolescents' education, drawing from two perspectives in Developmental Psychology: John Bowlby's Attachment Theory and Lev Vygotsky's concept of the Zone of Proximal Development (ZPD). The insights are based on the following conjectures: a) in situations of social or emotional vulnerability, a student's interaction with GenAI might lead to the development of an attachment relationship, which in turn could influence the learning process and future interactions with the GenAI; and b) if GenAI can be programmed to operate within the student's ZPD, its potential to enhance learning could be optimized.*

Resumo. *Este ensaio propõe reflexões sobre o uso da inteligência artificial generativa (GenAI) no contexto da educação de crianças e adolescentes a partir de duas perspectivas da Psicologia do Desenvolvimento: a Teoria do Apego, de John Bowlby, e o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), de Lev Vygotsky. As reflexões partem das seguintes conjecturas: a) em situações de vulnerabilidade social e/ou emocional, a interação de um aluno com a GenAI pode resultar em uma relação de apego que, por sua vez, pode influenciar o processo de aprendizagem e suas futuras interações com a GenAI; e b) se a GenAI puder ser programada para atuar na ZDP do aluno, seu potencial para impulsionar a aprendizagem poderá ser otimizado.*

1. Introdução

No campo da Educação, a rápida popularização da inteligência artificial generativa (GenAI) desencadeou uma série de estudos e reflexões sobre as possibilidades e desafios dessa tecnologia. Neste ensaio, será abordado o uso da GenAI no contexto da educação de crianças e adolescentes a partir de duas perspectivas clássicas da Psicologia do Desenvolvimento: a Teoria do Apego [Bowlby 1990 1997] e o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) [Vygotsky 1998]. A provocação central é: do ponto de vista da Psicologia do Desenvolvimento, como a GenAI pode influenciar o processo de aprendizagem de crianças e adolescentes? A partir dessa provocação, sugere-se que o planejamento, a análise e a avaliação do uso da GenAI na educação de crianças e adolescentes devem considerar, entre outras abordagens, a perspectiva da Psicologia do Desenvolvimento. As reflexões propostas baseiam-se nas seguintes conjecturas:

a) em situações de vulnerabilidade social e/ou emocional, a interação de um aluno com a GenAI pode resultar em uma relação de apego que, por sua vez, pode influenciar o processo de aprendizagem e suas futuras interações com a GenAI; e

b) se a GenAI puder ser programada para atuar na ZDP do aluno, o potencial dessa tecnologia como propulsora da aprendizagem será otimizado.

2. Fundamentos conceituais

2.1. Teoria do Apego

John Bowlby (1907-1990), psiquiatra e psicanalista inglês, considerou o apego um comportamento biologicamente programado que funciona como um sistema de controle comportamental homeostático. Propôs que o apego se desenvolve na infância e que depende da identificação, pela criança, de uma ou mais figuras de apego que são consideradas mais aptas a lidar com o mundo e que estão disponíveis para oferecer apoio e orientação, gerando um sentimento de segurança que fortalece as relações e é retroalimentado por elas [Bowlby 1990 1997]. A influência do apego se estende ao longo da vida do indivíduo, motivando ações para buscar ou manter proximidade com figuras de apego e afetando o desenvolvimento cognitivo. Pesquisadores que expandiram o conceito investigaram diferentes padrões de apego e alguns traduziram seus componentes-chave para outras fases da vida do indivíduo; por exemplo, para os laços afetivos românticos da vida adulta [Ainsworth et al. 1978] [Hazan; Shaver 1987].

2.2. Zona de Desenvolvimento Proximal

Lev Vygotsky (1896-1934), psicólogo russo, propôs que o desenvolvimento cognitivo ocorre em função das interações sociais e condições do ambiente. Criou o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que engloba as funções que estão em processo de amadurecimento no indivíduo e, na interpretação tradicional, corresponde à diferença entre o nível de desenvolvimento real (funções que o indivíduo consegue realizar sozinho) e o nível de desenvolvimento potencial (funções que o indivíduo é capaz de realizar com apoio de um indivíduo mais experiente) [Vygotsky 1998]. Os limites da ZDP variam entre indivíduos, influenciam a aprendizagem e se modificam em função de avanços no desenvolvimento cognitivo: assim, crianças com a mesma idade cronológica podem ter ZDP's diferentes entre si e crianças de idades diferentes podem ter ZDP's semelhantes. A aprendizagem ocorre quando o indivíduo é confrontado com situações que estão na ZDP e o papel da mediação é fundamental nesse processo. Alguns pesquisadores revisitaram o conceito e propuseram outras interpretações para a ZDP; por exemplo, como um espaço simbólico de mediação que permeia a situação de interação social [Meira; Lerman 2001].

3. Discussão

3.1. Apego e o uso da GenAI na educação de crianças e adolescentes

Estudos sobre o apego entre humanos e tecnologias de inteligência artificial (IA) trazem diferentes perspectivas. Gillath et al. [2021] identificaram que indivíduos com estilo de apego seguro apresentaram maior nível de confiança na IA. Xie e Pentina [2022] estudaram o apego entre seres humanos e um *chatbot* de companhia e suporte emocional e concluíram que, sob situações e estresse e solidão, pode surgir apego dos

indivíduos em relação ao *chatbot*, e isso pode tanto proporcionar melhoria na saúde mental e em ações terapêuticas quanto provocar apego excessivo ao *chatbot* e prejudicar a construção e/ou manutenção de relacionamentos saudáveis. Szondi e Fazekas [2024] estudaram o uso de *chatbots* em atendimentos de saúde mental e argumentaram que a relação de apego dos indivíduos com os *chatbots* é fundamental para que a atuação terapêutica da ferramenta produza bons resultados.

A partir desses exemplos, à luz da Teoria do Apego de Bowlby e considerando que a evolução da GenAI proporciona interações que cada vez mais se assemelham ao comportamento humano, surgem algumas questões para reflexão:

- O estilo de apego das crianças e adolescentes pode influenciar as interações que terão com a GenAI e sua confiança nas respostas fornecidas pela ferramenta? De que forma isso pode afetar o processo de aprendizagem?
- A GenAI pode ser vista por crianças e adolescentes como uma figura de apego? Em contextos de vulnerabilidade social e/ou emocional, as interações podem resultar em apego à GenAI? Como isso pode influenciar o processo de aprendizagem e os relacionamentos com colegas e professores?
- Como podem ser identificadas e analisadas possíveis relações de apego entre os alunos e a GenAI? Como pode ser mensurado e avaliado o impacto do uso da GenAI no estilo de apego de cada aluno e no processo de aprendizagem?

3.2. A ZDP e o uso da GenAI na educação de crianças e adolescentes

Per Urlaub, Diretor do MIT Global Languages, afirmou que para aproveitar melhor os potenciais do ChatGPT (uma das mais populares ferramentas baseadas em GenAI) na educação, é fundamental utilizá-lo à luz das teorias de aprendizagem; citou as ideias de Vygotsky como exemplo e defendeu que é possível adequar o ChatGPT para atuar na ZDP dos alunos [Urlaub 2024]. Villan e Santos [2023] estudaram o uso do ChatGPT como coorientador na prática docente em uma escola, à luz dos conceitos de ZDP, e avaliaram que o ChatGPT atuou de forma eficaz como mediador na ZDP dos alunos, enriquecendo a experiência educacional.

Considerando esses exemplos, as possibilidades de interação de alunos com a GenAI, o conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal e suas implicações para o processo de aprendizagem, propõem-se as seguintes questões para reflexão:

- A GenAI pode ser programada (por exemplo, por meio de engenharia de *prompt*) para atuar na ZDP dos alunos? De que forma e com que critérios?
- Considerando que indivíduos da mesma idade cronológica podem estar em diferentes etapas do desenvolvimento cognitivo, é possível programar a GenAI para ajustar de forma dinâmica a melhor abordagem para atuar como mediadora/tutora em atividades de ensino-aprendizagem para cada aluno?
- Considerando os avanços no desenvolvimento cognitivo dos alunos, é possível programar a GenAI para ajustar de forma dinâmica as interações, de forma a manter a mediação adequada à ZDP de cada aluno?
- Como pode ser mensurado e analisado o impacto da mediação do processo de aprendizagem pela GenAI?

4. Considerações finais

A partir das conjecturas e das questões propostas para reflexão, sugere-se que o planejamento, a análise e a avaliação do uso da GenAI na educação de crianças e adolescentes deveriam considerar, entre outras abordagens teóricas de aprendizagem, perspectivas da Psicologia do Desenvolvimento. Sugere-se que, dependendo da forma como for aplicada, a GenAI pode apoiar ou prejudicar o processo de aprendizagem de crianças e adolescentes, e que utilizar a essa tecnologia no contexto educacional sem articulá-la a teorias de aprendizagem é arriscado e não permite o aproveitamento adequado do potencial dessa tecnologia. Para este ensaio, foram propostas questões inspiradas na Teoria do Apego, de John Bowlby, e no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, de Lev Vygotsky, mas há inúmeras outras abordagens teóricas que poderiam/deveriam ser consideradas.

Referências

- Ainsworth, M.D.S.; Blehar, M.C.; Waters, E.; Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bowlby, J. (1990). *Apego e perda. Vol 1. Apego: a natureza do vínculo* (2. ed.). São Paulo: Martins Fontes (obra original publicada em 1969).
- Bowlby, J. (1997). *Formação e rompimento dos laços afetivos* (3. ed.). São Paulo: Martins Fontes (obra original publicada em 1979).
- Gillath, O.; Ai, T.; Branick, M. S.; Keshmiri, S.; Davison, R. B.; Spaulding, R. (2021). Attachment and trust in artificial intelligence. *Computers in Human Behavior*, 115. DOI: 10.1016/j.chb.2020.106607.
- Hazan, C.; Shaver, P. (1987). Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*. 52 (3): 511–24. DOI: 10.1037/0022-3514.52.3.511
- Meira, L.; Lerman, S. (2001). The Zone of Proximal Development as a symbolic space. *Social Science Research Papers*. London, South Bank University, v.1, n.13, p. 1-40.
- Szondy, M.; Fazekas, P. (2024). Attachment to robots and therapeutic efficiency in mental health. *Frontiers in Psychology*. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1347177.
- Urlaub, P. (2024). Vygotsky meets ChatGPT: designing transformational education by applying learning theories to innovative technologies. *MIT Open Learning*, 05 fev. 2024. Disponível em: <https://medium.com/open-learning/vygotsky-meets-chatgpt-f4a6a0460913>. Acesso em: 15/09/2024.
- Villan, F.; Santos, R. P. (2023). Integração do ChatGPT como coorientador na prática docente: ampliando horizontes. *Anais do XXIX Salão de Iniciação Científica e Tecnológica*. Universidade Luterana do Brasil.
- Vygotsky, L. S. (1998). *A Formação Social da Mente* (6. ed.). São Paulo: Martins Fontes (obra original em inglês publicada em 1978).
- Xie, T.; Pentina, I. (2022). Attachment theory as a framework to understand relationships with social chatbots: a case study of Replika. *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, pp. 2046–2055. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10125/79590> (2022). Acesso em: 15/09/2024.



Beatriz Ventorini Lins de Albuquerque

<http://lattes.cnpq.br/8599620162817282>

Beatriz é doutoranda em Informática na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), sob orientação do prof. Dr. Sean Siqueira. Mestre em Memória e Acervos (Fundação Casa de Rui Barbosa, 2019), mestre em Psicologia (Universidade Federal do Espírito Santo, 2004), especialista em Ciência de Dados (PUC-Rio, 2021) e especialista em Análise de Sistemas (Universidade Federal do Espírito Santo, 2001), atua nas áreas de *Business Intelligence* e Ciência de Dados e tem experiência em Gestão de Talentos, em Educação Corporativa e como docente no Ensino Superior e na Educação Profissional e Tecnológica.