



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE QUÍMICA: PERCEPÇÕES ACADÊMICAS SOBRE O USO DA IA NA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA

Valeria D. L. A. Aponte Palma^{1,2}; Glisbel D. L. N. A. Lopez²; Marisa C. Rodrigues ^{1,2};
Ednalva Dantas R. Silva Duarte¹; Paulo H. Silva Freitas^{1,2}; Ana C. G. Reis Melo²; Gisele G.
de Oliveira³; Antonio A. Melo Filho^{1,2}

¹Curso de Química da Universidade Federal de Roraima- UFRR;

²Laboratório de Química Ambiental do Núcleo de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia da
Universidade Federal de Roraima-UFRR;

³Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ

E-mail: valeaponte1508@gmail.com

Palavras-Chave: Inteligência Artificial, Ensino de Química, Cidadania Científica.

Introdução

A sociedade contemporânea encontra-se profundamente marcada pelo avanço das tecnologias digitais e da Inteligência Artificial (IA), impactando diferentes setores sociais, científicos e educacionais. No contexto educacional, a IA vem sendo incorporada de maneira crescente às práticas pedagógicas, promovendo transformações nas formas de ensino, aprendizagem e produção do conhecimento (HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019). Ferramentas baseadas em IA possibilitam maior acesso à informação, aprendizagem personalizada, desenvolvimento de metodologias interativas e ampliação do uso de recursos digitais no ambiente educacional (UNESCO, 2023).

Nesse cenário, o ensino de Química assume papel fundamental na formação científica dos estudantes, uma vez que diversos fenômenos presentes no cotidiano estão diretamente relacionados aos conhecimentos químicos. Entretanto, historicamente, o ensino dessa disciplina ainda é frequentemente associado a metodologias tradicionais centradas na memorização de fórmulas e conceitos abstratos, dificultando a aprendizagem significativa e contribuindo para o desinteresse dos estudantes pelas Ciências da Natureza (JOHNSTONE, 1991).

Autores como Chassot (2011), Sasseron e Carvalho (2011) destacam que o ensino de Ciências deve promover a alfabetização científica e formação crítica, possibilitando que os estudantes compreendam os impactos sociais, ambientais e tecnológicos da ciência contemporânea. Além disso, esses autores defendem que o ensino científico deve estimular investigação, reflexão e participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a necessidade de práticas pedagógicas voltadas para investigação científica, resolução de problemas,



pensamento crítico e uso de tecnologias digitais no processo educativo (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, a Inteligência Artificial surge como uma ferramenta com potencial para contribuir com o ensino de Química, favorecendo metodologias mais dinâmicas, contextualizadas e investigativas. Recursos como plataformas adaptativas, assistentes virtuais, simuladores digitais, ferramentas de IA generativa podem auxiliar estudantes e professores na compreensão de conteúdos considerados complexos, além de estimular maior participação dos alunos no processo de aprendizagem (HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019; UNESCO, 2023).

Entretanto, o avanço da IA na educação também levanta discussões relacionadas à ética, dependência tecnológica, confiabilidade das informações e possíveis impactos sobre o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes (UNESCO, 2023). Assim, torna-se necessário compreender como alunos e profissionais da educação percebem a utilização dessas tecnologias no contexto educacional.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção de estudantes universitários sobre o uso da Inteligência Artificial no ensino de Química, discutindo suas contribuições pedagógicas, potencialidades e desafios no processo de aprendizagem científica.

Material e Métodos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quali-quantitativa, de caráter exploratório e natureza bibliográfica, associada à aplicação de um questionário diagnóstico com estudantes universitários, docentes e técnicos da Universidade Federal de Roraima (UFRR).

A coleta de dados ocorreu por meio de formulário online elaborado na plataforma Google Forms, contendo perguntas objetivas e discursivas relacionadas ao uso da Inteligência Artificial no contexto educacional. O questionário abordou aspectos relacionados à frequência de uso da IA, percepção sobre sua contribuição para aprendizagem, utilização no ensino de Química, impactos pedagógicos e preocupações éticas relacionadas às tecnologias digitais.

Participaram da pesquisa 51 indivíduos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo discentes, docentes e técnicos administrativos vinculados à Universidade Federal de Roraima (UFRR). As respostas objetivas foram organizadas em Tabelas e Gráficos, sendo analisadas por meio de estatística descritiva simples, utilizando frequência absoluta e percentual das respostas.

Já as respostas discursivas foram analisadas de forma interpretativa, buscando identificar percepções, opiniões e reflexões dos participantes acerca do uso da Inteligência Artificial na educação.

Além da aplicação do questionário, realizou-se levantamento bibliográfico fundamentado em autores da área de Ensino de Ciências, Didática e Tecnologias Educacionais, bem como documentos oficiais relacionados à educação científica e uso de tecnologias digitais no ensino.



Resultados e Discussão

A análise dos questionários evidenciou elevada inserção da Inteligência Artificial no contexto acadêmico contemporâneo, indicando que ferramentas digitais baseadas em IA já fazem parte da rotina educacional de grande parte dos participantes da pesquisa.

Tabela 1 - Perfil dos participantes da pesquisa

Categoria	Quantidade	Percentual (%)
Discentes	34	66,7%
Professores	13	25,5%
Técnicos	4	7,8%
Total	51	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Entre os participantes, observou-se ampla utilização de ferramentas de Inteligência Artificial como apoio às atividades acadêmicas, principalmente para elaboração de resumos, resolução de dúvidas, pesquisas científicas, interpretação de textos e compreensão de conteúdos considerados complexos.

Tabela 2 - Percepção dos participantes sobre o uso da IA na educação

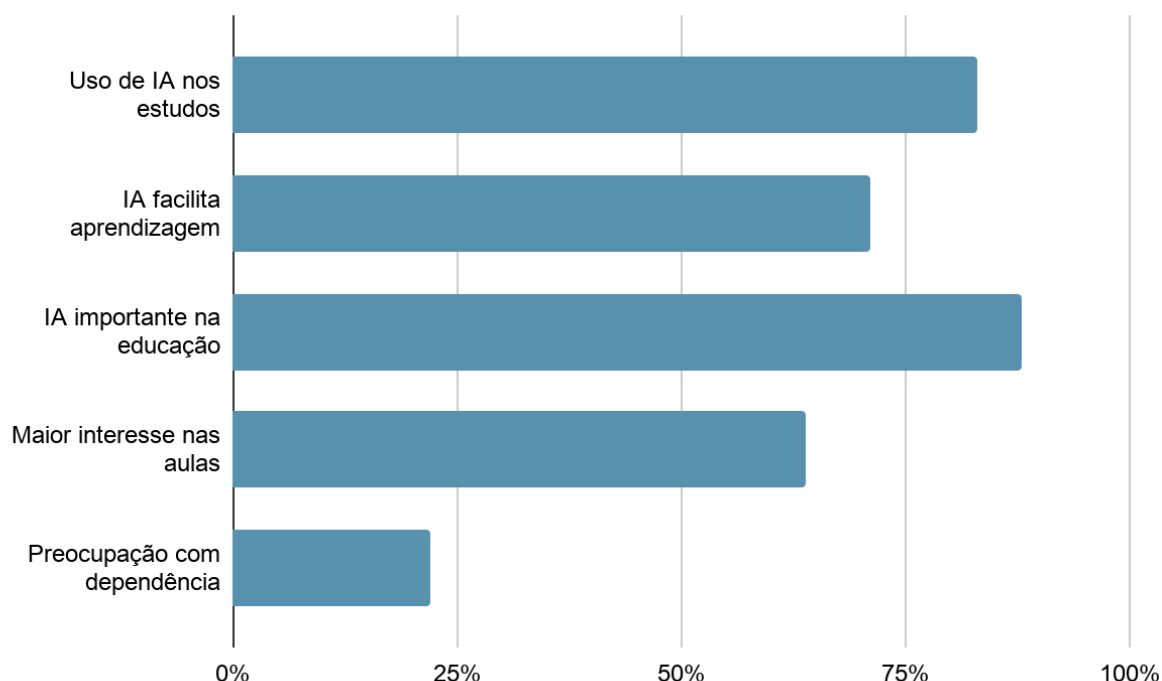
Pergunta	Resposta positiva (%)
Utilizam IA nos estudos	83
Acreditam que a IA facilita a aprendizagem	71
Consideram IA importante na educação	88
Acreditam que a IA torna as aulas mais interessantes	64
Demonstraram preocupação com dependência tecnológica	22



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

As informações apresentadas na Tabela 2 revelam elevada aceitação da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio educacional. A maioria dos entrevistados destacou que o uso dessas tecnologias contribui para maior rapidez no acesso às informações, melhor compreensão de conteúdos científicos e maior dinamismo durante o processo de aprendizagem.

Gráfico 1 - Percepção sobre o uso da IA na educação



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Os percentuais observados no Gráfico 1 reforçam a crescente presença da Inteligência Artificial no ambiente educacional. Os participantes destacaram que ferramentas digitais auxiliam especialmente na organização dos estudos, no esclarecimento de dúvidas e na realização de atividades acadêmicas, favorecendo maior autonomia durante o processo de aprendizagem.

As respostas discursivas evidenciaram que muitos participantes percebem a IA como importante ferramenta complementar ao ensino. Comentários frequentes destacaram

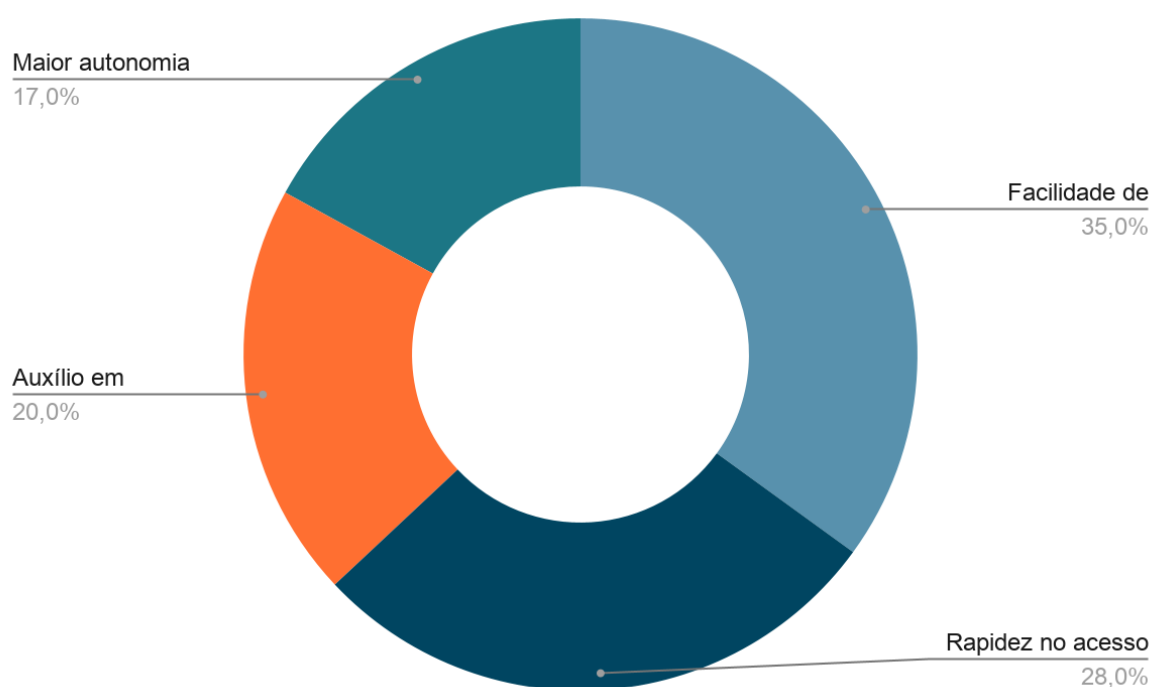


benefícios relacionados à facilidade de acesso às informações, auxílio na interpretação de conteúdos complexos, personalização da aprendizagem e apoio ao estudo autônomo.

No contexto específico do ensino de Química, diversos participantes afirmaram que a IA auxilia significativamente na compreensão de conteúdos considerados abstratos, como cálculos químicos, estrutura atômica, estequiometria e ligações químicas. Além disso, os participantes também relataram que ferramentas digitais tornam o processo de aprendizagem mais acessível e interativo.

Entretanto, os dados qualitativos também revelaram preocupações importantes relacionadas ao uso excessivo dessas tecnologias. Muitos participantes destacaram receio quanto à dependência tecnológica, redução do pensamento crítico e utilização inadequada da IA para realização automática de atividades acadêmicas sem efetiva compreensão dos conteúdos estudados.

Gráfico 2 – Principais benefícios percebidos da IA



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O Gráfico 2 demonstra que os principais benefícios percebidos pelos participantes estão relacionados à facilidade de aprendizagem, rapidez no acesso às informações e apoio ao desenvolvimento das atividades acadêmicas.

Além disso, parte dos participantes ressaltou preocupações relacionadas à



confiabilidade das informações produzidas pelas ferramentas de IA, destacando que respostas incorretas podem comprometer a aprendizagem quando não ocorre verificação crítica das informações apresentadas. Essas observações corroboram discussões recentes presentes na literatura científica sobre os desafios éticos e pedagógicos associados ao uso da Inteligência Artificial na educação.

Segundo Holmes, Bialik e Fadel (2019), a Inteligência Artificial pode contribuir significativamente para experiências educacionais mais personalizadas e interativas, desde que associada à mediação pedagógica adequada. De forma semelhante, a UNESCO (2023) ressalta que o uso da IA no ambiente educacional deve ocorrer de maneira ética, crítica e responsável.

Dessa forma, os resultados obtidos evidenciam que a integração entre Inteligência Artificial e ensino de Química apresenta potencial significativo para construção de práticas pedagógicas mais inovadoras, contextualizadas e alinhadas às demandas da educação contemporânea.

Conclusões

Conclui-se que a Inteligência Artificial apresenta potencial relevante para contribuir com o ensino de Química, favorecendo a compreensão de conteúdos científicos, desenvolvimento da aprendizagem autônoma e fortalecimento da alfabetização científica.

Os resultados da pesquisa evidenciaram elevada aceitação das ferramentas de IA entre os participantes, especialmente pela capacidade de facilitar o acesso à informação e tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Entretanto, também se observou a necessidade de utilização crítica e planejada dessas tecnologias, considerando aspectos éticos, pedagógicos e formativos relacionados ao desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

Dessa forma, observa-se que a integração entre Inteligência Artificial, ensino de Química e tecnologias educacionais apresenta potencial significativo para fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras, favorecendo a alfabetização científica, a aprendizagem significativa e a formação crítica dos estudantes no contexto educacional contemporâneo.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Roraima (UFRR), pelo incentivo à pesquisa científica e à formação acadêmica. Aos participantes da pesquisa, pela disponibilidade e contribuição na coleta de dados, e aos professores e colaboradores que apoiaram o desenvolvimento deste trabalho, contribuindo para o fortalecimento das discussões sobre Inteligência Artificial e ensino de Química.



Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 maio 2026.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. Artificial Intelligence in Education: promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- IMBERNÓN, Francisco. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- JOHNSTONE, Alex H. Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. Journal of Computer Assisted Learning, Oxford, v. 7, n. 2, p. 75-83, 1991.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- LUCKIN, Rose. Machine Learning and Human Intelligence: the future of education for the 21st century. London: UCL IOE Press, 2018.
- SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/>. Acesso em: 13 maio 2026.
- VIVAS-REYES, Ricardo; NAVARRO, Diego; CORTES, Luis Eduardo. Exploring Emergent Properties in Chemistry Education: A Philosophical Perspective on the Molecular Revolution. Journal of Chemical Education, Washington, v. 101, n. 10, p. 4173-4181, 2024.