

O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Andra S. Sousa¹; Débora N. S. Santos²; Maiara C. Gomes³; Ramon S. Sousa⁴; Francisco F. Silveira⁵; Francisco J. B. da Silva⁶;

¹ Graduanda de Licenciatura em Química; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: capau.2022120lqui0040@aluno.ifpi.edu.br

² Graduanda de Licenciatura em Química; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: capau.2022120lqui0067@aluno.ifpi.edu.br

³ Graduanda de Licenciatura em Química; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: capau.2022120LQUI0083@aluno.ifpi.edu.br

⁴ Graduando de Licenciatura em Química; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: capau.2022120LQUI091@aluno.ifpi.edu.br

⁵ Professor, Mestre em Química; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: Fernando.silveira@ifpi.edu.br

⁶ Professor, Mestre em Ensino; Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana; E-mail: francisco.balduino@ifpi.edu.br

Palavras-Chave: Educação, Imigrantes digitais, Nativos digitais

Introdução

A influência das tecnologias nos dias atuais é parte de um processo que modifica gradualmente o comportamento humano, não podemos negar a realidade virtual que cada vez mais se impõe e influencia os nossos conceitos. Segundo Alencar (2005) não que a tecnologia tenha vida por si própria, mas ela pode ser usada para manipular e estar a serviço de uma concepção de mundo que não é emancipadora. A educação emancipadora é um conceito que transcende a mera transmissão de conhecimento, pois visa capacitar os indivíduos a se tornarem pensadores críticos e agentes de mudança em suas vidas e na sociedade, promovendo o desenvolvimento de habilidades sociais e a capacidade de questionar.

Ao empoderar os alunos com ferramentas para analisar, refletir e tomar decisões conscientes, a educação emancipadora busca não apenas a formação de profissionais competentes, mas também cidadãos comprometidos com a justiça social, a igualdade e a transformação positiva do mundo ao seu redor. Freire (2002) aponta e defende uma pedagogia para todos e que possam se emancipar, mediante uma luta libertadora, que só faz sentido se os oprimidos buscarem a reconstrução de sua humanidade e realizarem a grande tarefa humanística de libertar a si e aos opressores. Não apenas reflete a evolução da sociedade, mas também representa uma estratégia promissora para otimizar a qualidade do ensino.

A utilização das tecnologias associada a práticas pedagógicas, representa uma possibilidade a mais para os professores fomentarem a educação emancipadora, pois estimula o aprendizado, onde os participantes desse processo possam investigar as soluções para os problemas e para as situações em estudo. Brignol (2004) afirma que, essa perspectiva de pensar a educação está relacionada a uma nova visão de construção do conhecimento, em um processo que envolve todos os participantes, professores e alunos, superando as formas tradicionais na relação de ensino-aprendizagem. Para Silva (2001) é evidente que o professor na era tecnológica é desafiado a modificar sua forma de educar e se comunicar com seu aluno. É preciso inventar um novo modelo, pois nos encontramos em uma época que favorece a disseminação do saber.

No ensino de química, usar a tecnologia como meio para melhorar a forma de apresentação

do professor enriquece o conteúdo em sala de aula, inovando com métodos mais dinâmicos e interativos, despertando os alunos para explorar informações trazendo até mesmo seu cotidiano para relacionar com a química. O uso da tecnologia no ensino de química é um recurso instrucional para melhorar as salas de aula e proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, relacionado à simulação, que facilita a expressão de conceitos e condições científicas, melhorando as condições de ensino.

A simulação é apenas um instrumento pedagógico, é necessária uma interação entre professor/aluno, onde a participação do docente é imprescindível, tanto na escolha dos programas, dando instruções e mediação, pois, não adianta ter recursos pedagógicos se o docente não estiver apto a desenvolvê-los com seus alunos. Portanto, os docentes devem possuir muita responsabilidade, coerência e bom senso para assim atingir as finalidades pedagógicas, tornando seus alunos indivíduos ativos no processo de ensino/aprendizagem (Fialho; Matos, 2010).

O professor é desafiado a transformar suas formas de ensinar sem abandonar os objetivos propostos por sua área de atuação. Diante disto à utilização de tecnologias no ensino, promove a cooperação entre alunos, professores e uma aprendizagem mais ativa. Pesquisas concordam com isso e relatam que o uso de tecnologias incorporadas no sistema de ensino aprendizagem, demonstram efeito positivo, motivando os alunos e aumentando sua autoconfiança, (Ferreira, 2002).

Nos dias atuais, a influência da tecnologia é inegável, moldando aspectos diversos de nossas vidas, incluindo a educação. Nesse contexto, o ensino de química emerge como um desafio singular, tanto para educadores quanto para os alunos, devido à sua natureza complexa e à maneira como é frequentemente percebido. À medida que exploramos o ensino de química e como os alunos o enxergam, surge a oportunidade de analisar como as novas tecnologias podem atuar nesse processo.

O objetivo deste texto parte do levantamento de produção acadêmica relacionada ao crescente impacto da tecnologia no ensino de química. São analisadas as novas tecnologias como ferramentas para melhorar o ensino da disciplina, destacando exemplos práticos e os benefícios que sua integração pode proporcionar. Isso abre espaço para uma reflexão sobre como essa transformação afeta o processo de aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Pretende-se, com base na pesquisa bibliográfica realizada, oferecer um entendimento no contexto atual sobre o uso da tecnologia em sala de aula.

Material e Métodos

Para melhor entendimento das discussões recentes sobre a temática realizou-se um levantamento bibliográfico a partir da produção acadêmica apresentada no Congresso Nacional de Educação (CONEDU) dentro do seguinte recorte temporal 2017 – 2020, sendo o recorte até 2020 ligado a pandemia, que obrigou a utilização de novos recursos metodológicos no ensino. O CONEDU é um congresso de educação do Brasil que abrange um volume significativo de participantes de diversos locais do país, sendo assim um evento que permite produzir conhecimentos, diálogos e discussões. Por ser um evento anual e possuir um considerável número de participantes propiciou abrangência à cerca das discussões relacionadas ao tema a ser trabalhado e variedade de trabalhos a serem avaliados, dentre eles os que se relacionam a

tecnologias atreladas a educação e o uso de tecnologias como meio contribuinte para o ensino de química.

Os trabalhos selecionados foram encontrados no *google* acadêmico por maior familiarização com a plataforma, utilizando como filtro as palavras chaves, entre aspas, “ensino de química” “tecnologias” “congressos”. Dessa forma, selecionou-se 5 trabalhos para leitura, observando nos resultados encontrados que o CONEDU foi o congresso a trazer maior quantidade de artigos relacionados com o tema a ser trabalhado. A escolha dos títulos, fez-se para observar o uso das tecnologias relacionadas a educação e ao ensino de química como meio contribuinte para o processo de ensino/aprendizagem, como forma de compreender as mudanças educacionais diante do uso das ferramentas tecnológicas impostas com o período pandêmico, no ano de 2020, refletidas nos dias atuais, relacionando a vinculação do professor e do aluno com essa nova realidade.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos são organizados no quadro a seguir, identificados no texto pela sigla A seguido de um número, demonstrando suas principais abordagens:

Quadro 1: Artigos revisados e suas principais abordagens.

ARTIGO	ANO	TÍTULO DO ARTIGO	DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO
A1	2020	“Ensino Remoto e Tecnologia: uma nova postura docente na educação pós pandemia.” (Almeida; Leite; Ferreira; Farias, 2020)	Traz um panorama da educação diante de uma nova realidade, o ensino remoto emergencial devido à pandemia mundial do Covid-19 iniciada no ano de 2020, sendo a tecnologia naquele momento o único suporte para fazer com que a educação tivesse continuidade.
A2	2020	“O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente” (Santos; Dantas; Gonçalves; Holanda; Barbosa, 2020)	Faz um estudo descritivo através de um questionário virtual destinado a professores de uma determinada instituição educacional sobre o impacto da modificação em um curto espaço de tempo, do ensino e da comunicação com os alunos devido ao surgimento do coronavírus no ano de 2020.
A3	2019	“Metodologia alternativa no ensino de química: uso de ferramentas práticas e seus efeitos” (Gazoni; Brito; Sestari, 2019)	Retrata a importância da aula prática e a sua contribuição para o aprendizado do aluno, por meio de um experimento realizado em duas turmas diferentes, aplicando aula prática em uma delas e a outra apenas com aula teórica. Utilizando o método de comparação e resolução de questões entre elas, evidenciou-se que com a aula prática houve maior

			rendimento e interesse por parte dos alunos.
A4	2017	“Estado da arte dos trabalhos publicados no CONEDU sobre organizador prévios e aprendizagem significativa” (Santos, 2017)	Retrata o procedimento da análise de conteúdo envolvendo o estudo da arte dos trabalhos apresentados em edições anteriores (2014- 2015) do CONEDU sobre Organizadores Prévios e Aprendizagem Significativa, assim como, uma proposta de usar o Anime Pokémon como organizador prévio no ensino de ciências, utilizando a análise de possíveis episódios com potencialidades para abordagem dos conceitos de química e física, sendo uma estratégia ligada a Teoria da Aprendizagem Significativa.
A5	2019	“O uso da impressora 3D na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química a partir de avaliação de professores, adaptado para pessoas com deficiência visual” (Toledo; Santos; Rizzatri, 2019)	Relata a importância de promover uma educação inclusiva, ressaltando que ainda são poucas as literaturas que abordam o ensino de química. Enfatizando, a importância do uso de recursos metodológicos diferenciados no ensino de química de forma inclusiva. este artigo teve como objetivo a construção modelos geométricos com a impressora 3D para abordar o conteúdo de geometria molecular para pessoas com deficiência visual.

Fonte: Elaborado pelos autores

Nesse sentido, os autores pontuam, em comum, que o trabalho com a tecnologia traz desafios para o contexto educacional, mas reconhecem a importância da atividade prática de acordo com a realidade vivenciada pelo aluno. Com a ocorrência do isolamento social devido a Covid-19 mesmo que de forma abrupta o uso das novas tecnologias foi inserido obrigatoriamente como novo método de ensino, e apesar de pouca experiência com seu uso para auxiliar no processo educativo os professores tiveram que se adequar a essa nova realidade. Esse contato inesperado com a modernização no mundo educacional foi um marco para a flexibilização do seu uso nas escolas pelo corpo docente e gestores.

Nesse cenário, a adaptação dos professores seria importante para construir aulas e alternativas vantajosas que promovessem a atenção para o conteúdo que muitas vezes fosse desinteressante na visão dos alunos, como o conteúdo de química que, a aplicação de novas estratégias de pesquisa e atividades laboratoriais se tornaram necessárias, bem como o desenvolvimento remoto dessas, no ensino em cursos de graduação e pós-graduação (Souza; Neto; Rezende, 2021). O contato constante com essas novas ferramentas despertaram em alguns

professores a vontade de continuar incluindo tais métodos mesmo após a pandemia.

Ainda assim, alguns docentes evitam utilizar aparelhos digitais em sala pelo fato dos estudantes passarem o tempo de aula usando-os como mero entretenimento ou distração, no lugar de aproveitá-los no estudo e nos exercícios escolares. Dessa forma, é recomendado que o professor primeiro exercite como administrar a atenção dos alunos e a utilização dos aparelhos, antes de seu uso como parte da dinâmica da aula. Isso é algo que vai demandar tempo e empenho dos docentes, mas pode ensinar a eles e aos discentes uma forma de entender que existem momentos em que a tecnologia deve ser usada para o aprendizado e outros em que ela pode ser usada como diversão, (Souza; Neto; Rezende 2021).

O artigo identificado por A1, enfatiza a importância da formação continuada no uso de tecnologias e criação de estratégias metodológicas ativas de aprendizagem, ressaltando a dificuldade vivenciada pelos docentes com a inserção de forma repentina e imediata das ferramentas digitais sendo momentaneamente obrigatório manuseá-las para promover a manutenção do ensino, sem algum preparo.

De acordo com, Prensky (2001) os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia, pois a vida inteira deles foi cercada de equipamentos virtuais, como computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Prensky ainda afirma que, um dos problemas que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores “Imigrantes Digitais”, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova, os “Nativos Digitais”.

Todavia, as inovações inclusas da atualidade, podem contribuir de forma significativa, fazendo junção de ferramentas tecnológicas para o entendimento, onde pode ser possível construir uma forma facilitadora para absorção do assunto, pois para que haja sucesso no desenvolvimento da prática pedagógica, é necessário estratégias e uso de metodologias diversificadas que facilite o processo de ensino de química, obtendo assim uma proposta efetiva que se torne válida (Almeida *et al.* 2020).

Os artigos A3, A4 e A5, nos mostra um processo de ensino e aprendizagem focado no aluno, cabendo ao professor desenvolver estratégias que venham potencializar essa aprendizagem, já que, a teoria junto a prática favorece uma aprendizagem mais ampla. Tendo em vista que cada estudante se desenvolve de maneira diferente, existe a necessidade de adaptações nas metodologias e recursos didáticos que visam contribuir para a participação ativa desses alunos no processo ensino-aprendizagem. A partir disso, percebemos que o professor em uma sala de aula irá se deparar com diferentes realidades, inclusive adaptações para alunos com deficiências. Propor métodos que insiram todos os alunos de forma participativa na aula pode ser muitas vezes desafiador, pois é sair do usual para um novo panorama em que se aplicara a um caso em específico.

À vista disso, percebemos que é inegável a contribuição da teoria relacionada a prática, pois a aula prática é uma estratégia de ensino que pode auxiliar para a motivação na aprendizagem. Saindo do ensino tradicional, a inserção de novas metodologias ativas, como o uso das novas tecnologias, agregam na forma de apresentar o conteúdo. Alunos curiosos e atentos, atraídos por algo novo, mas que já faz parte de seu dia-a-dia, tendem a procurar com

mais ênfase pelo assunto e dar importância para a absorção desse conhecimento em sua vida acadêmica.

Conclusões

Diante do exposto, compreende-se de forma geral que, nos dias atuais as novas tecnologias fazem parte do cotidiano das pessoas, em especial, aos alunos e professores com o uso de aparelhos e ferramentas tecnológicas. Os professores como imigrantes digitais tentando se adaptarem com a inserção da tecnologia em sala de aula e os estudantes como nativos digitais, com maior interação e familiaridade nesse meio. Esse processo traz consigo algumas dificuldades, os professores precisam se reinventar e construir um novo método, mudando a visão permanente de uma aula tradicional há qual se habitam rotineiramente. Nesse sentido, a junção da tecnologia aliada ao ensino deve atuar como colaboradora no processo ensino/aprendizagem, não como substituta do professor, mas como aliada nesse processo. A familiarização com as ferramentas utilizadas na internet unida a aula prática propicia ao aluno maior interação e motivação em aprender e contextualizar as disciplinas vistas em sala de aula.

Referências

- Almeida, E. G.; Leite, K. L. F.; Ferreira, L. S.; Farias, M. S.; Ensino remoto e tecnologia: Uma nova postura docente na educação pós-pandemia. **Conedu – Congresso Nacional de Educação**, VII edição, 2020. Disponível em: [Disponível:https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID4391_02092020001229.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID4391_02092020001229.pdf). Acesso em: 25 ago. 2023.
- Alencar, A. F.; O pensamento de Paulo Freire sobre a tecnologia:Traçando novas perspectivas sobre a tecnologia. In: **V Colóquio Internacional Paulo Freire**, Recife 19 a 22 set. 2005. Disponível em: http://seminario-paulofreire.pbworks.com/w/file/attach/11816006/texto_pensamentofreire_sobr_etecnologia_pdf.pdf Acesso em: 25 ago. 2023.
- Brignol, S. M. S.; Novas tecnologias de informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio. **Monografia (Especialização) – Faculdades Jorge Amado**, Salvador, 2004. Disponível em: <http://redeabe.org.br/Monografia.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- Ferreira, J. M. C.; Novas tecnologias e organização do trabalho. **Caderno deDebates**, v. 50, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/osoc/v7n19/07.pdf> Acesso em 25 ago. 2023.
- Freire, P.; **Pedagogia do Oprimido**. Ed Paz e Terra, Rio de Janeiro. 34ª Edição, p 30, 2002.
- Fialho, N. N.; Matos, E. L. M.; A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. **Educar em Revista**, n.2, p. 121-136, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe2/07.pdf>. Acesso em 25 ago 2023.
- Gazoni, J. A. P.; Brito, D. de M. C. de; Sestari, J. P.V.; Metodologia alternativa no ensino da química: uso de ferramentas práticas e seus efeitos. **Conedu - Congresso Nacional de Educação**, VI edição, 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA17_ID11248_02102019172202.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.
- Prensky, M. Nativos digitais, imigrantes digitais, **De On the Horizon** (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, Outubro 2001). Tradução: Roberta de Moraes Jesus de Souza. Disponível em: MarcPrensky (wordpress.com). Acesso em: 22 out. 2023.
- Santos, A. B. dos; Estado da arte dos trabalhos publicados no Conedu sobre organizador prévio e aprendizagem significativa. **Conedu – Congresso Nacional de Educação**, IV edição, 2017. Disponível em:



http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID7221_17102017152012.pdf. Acesso em: 22 set. 2023.

Santos, V. A. dos; Dantas, V. R.; Gonçalves, A. B. V.; Holanda, B. M. W. de; Barbosa, A. A. G.; O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente. **Conedu - Congresso Nacional de Educação**, VII edição, 2020. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SApdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

Silva, M. Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. **Boletim Técnico do SENAC**, v. 27, n. 2, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/osoc/v7n19/07.pdf>. Acesso em: 22 set. 2023.

Souza, Luan D. de; Silva, B. V; Neto, W. N. A.; Rezende, M. J.C; Tecnologias digitais no ensino de química: uma breve revisão das categorias e ferramentas disponíveis. **Revista virtual de química**, 2021.

Toledo, K. C.; Santos, B. M. dos; Rizzatti, I. M.; O uso da impressora 3d na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química, adaptado para pessoas com deficiência visual. **Conedu - Congresso Nacional de Educação**. VI edição, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ivanise-Rizzatti/publication/>.pdf. Acesso em: 22 set. 2023