ISBN: 978-65-89908-25-8

II CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO

Educação, Direitos Humanos e Acessibilidade

14 A 18 DE JUNHO DE 2021

TICS NO ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Congresso Online Internacional de Educação, 2ª edição, de 14/06/2021 a 18/06/2021
ISBN dos Anais: 978-65-89908-25-8

FAGUNDES; Arthur Henrique Alvarenga [1], SILVA; Karina Souza da [2], BITENCOURT; Heriberto Rodrigues [3]

RESUMO

TICS NO ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Resumo: Tendo em vista o atual cenário da educação brasileira, com o surgimento da pandemia da Covid-19, observa-se a intrínseca primordialidade de uma interação entre aluno e professor à distância, com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), sobretudo no ensino de Química, além disso, desde antes da atual conjuntura do ensino brasileiro, sabe-se que os professores possuíam grandes dificuldades de inserir métodos alternativos que utilizavam a tecnologia para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o surgimento de novos instrumentos de educação tornou-se imprescindível para buscar despertar o interesse dos alunos nestes tempos difíceis. Dessa forma, o presente trabalho visa, através de uma revisão bibliográfica, explorar algumas ferramentas que tornam o ensino de Química mais interessante e viável para os estudantes, mesmo que seja longe da sala de aula e dos laboratórios.

Palavras-chave: TICs. Softwares educativos. Ensino.

Introdução

A educação necessita preparar o indivíduo para o exercício de uma profissão, incentivar a busca ao conhecimento científico e formar o cidadão, civilizar, ou seja, formar pessoas para que vivam em sociedade, formando seres pensantes que possuam senso crítico, com consciência da conjuntura política, social e econômica em que vivem, para que então exerçam sua cidadania.

O Brasil vem enfrentando diversos desafios com o passar dos anos, com o advento da pandemia da Covid-19, foi possível perceber cada vez mais problemas presentes em inúmeros setores de produção do país, econômico, científico, social. No contexto educacional não foi diferente, com a necessidade de reinventar os métodos de ensino diante do novo cenário, ou seja, priorizar metodologias e estratégias de ensino remoto (ALI, 2020).

No tocante ao ensino remoto, torna-se explícita a primordialidade de utilizar as tecnologias de informação e comunicação como importantes ferramentas que auxiliam a aprendizagem, além de estreitarem a relação entre alunos e professores no atual cenário, pelo seu grande poder de alcançar até as residências mais distantes. Levando em consideração as concepções de Locatelli, Zoch e Trentin (2015), define-se as TICs como ferramentas intermediadoras do processo de ensino e aprendizagem, que propicia alterações nas estratégias pedagógicas e cria um novo paradigma

[1] Universidade Federal do Pará, arthur.alv20@gmail.com
[2] Universidade Federal do Pará, kksousa223@gmail.com
[3] Universidade Federal do Pará, heriberto.ufpa@gmail.com

educacional.

Ao tratar-se de ensino de Química, podemos caracterizá-lo como uma ciência experimental que possui conteúdos considerados abstratos e de difícil compreensão por parte dos alunos. Dessa forma, diversos pesquisadores atestam que o processo de aprendizagem pode ser mais expressivo com a utilização de TICs, com a aplicação de softwares voltados à educação, jogos didáticos, aulas com recursos audiovisuais, laboratórios virtuais que possam simular atividades experimentais, podcasts e aplicativos educacionais para smartphones, além de blogs e redes sociais (TAVARES; SOUZA; CORREIA, 2013). Para tal, faz-se necessário que o conhecimento de tais ferramentas cheguem até professores que não têm ciência desses procedimentos, devido à dificuldade de vários educadores em ensinar a disciplina à distância.

De acordo com Leal et al. (2020), o emprego de TICs no âmbito educacional permite a produção de aulas cada vez mais interativas e que permitem a visualização de fenômenos químicos. Dessa forma, o ensino de Química necessita propiciar uma abordagem que pretenda construir o conhecimento dos conceitos científicos por meio de dinâmicas e atividades que tenham um maior significado para os alunos. Portanto, este trabalho visa explorar alguns métodos de ensino que utilizem a tecnologia em prol do processo de ensino e aprendizagem de Química, tornando-o mais interessante e instigar a busca pelo conhecimento científico por parte dos alunos.

Metodologia

Por meio de uma pesquisa exploratória, realizou-se uma análise bibliográfica em diversas plataformas de indexação de artigos de periódicos, entre elas temos a SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES. Em busca do máximo de trabalhos, escritos em língua portuguesa, voltados ao uso de TICs na educação, sobretudo no ensino de Química, evidenciando a presença de ferramentas específicas que utilizem o recurso audiovisual, simulações e laboratórios virtuais. Que seja fundamentada em descobrir formas de abordar o conhecimento científico de uma forma diferente do habitual. Ademais, buscou-se realizar uma pequena pesquisa estatística qualitativa para verificar a presença de artigos, em língua portuguesa, voltados ao uso de TICs no ensino de Química em algumas plataformas de periódicos.

Para fins estatísticos, notou-se uma forte presença dos artigos voltados ao uso de tecnologia em prol do processo de ensino e aprendizagem em três portais de periódicos, dessa forma, podemos conceber algumas considerações em relação a quantidade de artigos encontrados dentro do tema antes especificado. Os artigos foram selecionados a partir das seguintes palavras-chaves: *ensino de química, TICs, recursos tecnológicos para educação*. Partindo desse pressuposto, foram selecionados vinte artigos para a realização do presente trabalho, por serem relativamente recentes e oferecerem recursos mais atuais. O principal critério de escolha foi centrado nos trabalhos que utilizaram programas de fácil acesso, de uso gratuito e que apresentaram diferentes usos para as tecnologias de informação e comunicação.

Levantamento Bibliográfico

Ao seguirmos diretamente para o uso das tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional, nesta seção, serão apresentados uma série de recursos tecnológicos que podem ser utilizados como ferramentas facilitadoras do ensino de Química.

Inicia-se esta seção com os softwares de simulação, Gomes (2019) pondera que o uso desses programas possibilita identificar os conhecimentos prévios dos alunos, em relação a diversos campos da Ciência, além disso, o autor prioriza a utilização deste recurso como uma ferramenta pedagógica estratégica, visto que se pode ter uma diferente forma dos alunos observarem procedimentos que geralmente são feitos em laboratório, utilizando o ensino remoto, podendo também contornar a dificuldade de manter um laboratório de Química, em termos de manutenção e alto custo de reagentes. Além disso, permite que sejam reproduzidos processos mais sofisticados e processos abstratos.

Dessa forma, apresenta-se a ferramenta *PhET Simulations*, o *PhET* é uma fundação criada em 2002, pelo físico Carl Wieman, laureado pelo prêmio Nobel de 2001. O *PhET* é um importante projeto da Universidade do Colorado (EUA) que visa fornecer um software gratuito e interativo para o ensino de Matemática e Ciências, permitindo que os estudantes façam parte da “gamificação” do

[1] Universidade Federal do Pará, arthur.alv20@gmail.com
[2] Universidade Federal do Pará, kksousa223@gmail.com
[3] Universidade Federal do Pará, heriberto.ufpa@gmail.com

ensino, onde os estudantes possam aprender de forma exploratória e descobertas. Além de possuir sua interface traduzida para o português, qualquer terceiro pode usar livremente e redistribuir. No que diz respeito ao ensino de Química, o *PhET* disponibiliza duas opções: Química Geral (40 simulações) e Química Quântica (13 simulações), as simulações variam desde balanceamento de equação e reações químicas até a possibilidade de criar uma molécula do zero. O *PhET* possui um grande potencial para ser usado em sala de aula, tendo em vista que pode auxiliar o professor em sala de aula com o conteúdo das simulações, visto que os alunos podem visualizar processos mais abstratos e complexos de forma mais simples e interativa, facilitando o entendimento dos alunos e contribuindo significativamente para o processo de ensino e aprendizagem (SAMPAIO, 2017).

Ademais, é relevante mencionar os softwares de modelagem, com essas ferramentas, o aluno é o principal protagonista de seu aprendizado, pois pode aplicar os conhecimentos conceituais vistos durante a aula para modelar moléculas, por exemplo.

Neste campo, destaca-se o uso de duas ferramentas: *ChemSketch* e *HyperChem*. Alves et al. (2018) retratam o *ChemSketch* como uma ferramenta que possibilita a construção de estruturas químicas, como compostos orgânicos, polímeros e organometálicos, além de disponibilizar a visualização tridimensional (3D) da molécula criada, tornando possível observar de diferentes ângulos. É uma ferramenta muito interessante para tratar assuntos de Química Orgânica, pois facilita o entendimento de assuntos como Isomeria e formação de compostos orgânicos, possibilitando a aplicação do programa tanto no ensino básico quanto no ensino superior.

Enquanto que o *HyperChem* também é um programa voltado à modelagem molecular. Silva et al. (2016) evidencia que este programa é direcionado ao ensino superior, tendo em vista que não é u m *software* tão intuitivo como o *ChemSketch*, demandando conhecimento básico de programação. Além de possibilitar visualização de moléculas em três dimensões, o *HyperChem* permite criar animações para as moléculas, outrossim, o programa perfaz cálculos quânticos, dinâmica e mecânica molecular em alta qualidade.

O s *podcasts* ganharam grande relevância desde os anos de 2019/2020, surgem como uma tecnologia alternativa para o ensino, sobretudo a distância. De acordo com Leite (2012), o termo *podcast* surgiu como acrônimo de *"public on demand"* e *"broadcast"*, um *podcast* assemelha-se a uma transcrição de uma revista em áudio ou vídeo que é divulgado na internet, os conteúdos são muito diversos, assim como as formas que podemos escutá-los. Atualmente, as plataformas mais relevantes para encontrar os *podcasts* são o *Spotify* e o *YouTube*, ambos podem ser acessados de forma gratuita, com uma grande quantidade de áudios voltados aos mais diversos assuntos.

No tocante ao ensino de Química, Leão (2011) afirma que o *podcast* promove uma maior interatividade do usuário com o conteúdo, com aprendizagem simples, direta e atrativa, facilitando a elaboração de atividades que visem unir o conteúdo do *podcast* ao assunto trabalhado.

As redes sociais e redes de relacionamento virtuais são meio para concentrar pessoas e estimulá-las a se relacionarem, por essa razão, é um ambiente interessante para promover o saber científico. Essas tecnologias permitem a construção do entendimento e aprendizado dos alunos por meio de ferramentas que eles utilizam todos os dias, com isso, podem interligar-se as redes sociais e o ensino de Química. Os *posts* em redes como o *Facebook*, *Instagram*, *Youtube* ou o novo *Tik Tok* – plataforma de vídeos caseiros, interativos, leves e velozes, podem ser utilizados para divulgar uma aula rápida ou uma curiosidade científica.

Dessa forma, Souza e Silva (2016) destacam algumas redes sociais interessantes para aprender sobre Química e ciência:

- O Manifesto Químico <https://www.instagram.com/omanifestoquimico/>;

- Centro de Ciências e Planetário do Pará <https://www.instagram.com/ciencia_ccppa/>;

- Universidade da Química <https://www.youtube.com/channel/UCHyeOQ0-Td0Dv3xfl0dwu3g>;

- Manual do Mundo <https://www.youtube.com/user/iberethenorio>.

Discussões

A partir do levantamento bibliográfico realizado, percebe-se que existem diversas propostas para o

[1] Universidade Federal do Pará, arthur.alv20@gmail.com
[2] Universidade Federal do Pará, kksousa223@gmail.com
[3] Universidade Federal do Pará, heriberto.ufpa@gmail.com

uso destas ferramentas tecnológicas no que diz respeito ao ensino de Química. Dessa forma, cabe ao professor selecionar as que melhor se adequam às situações de aprendizado dos seus alunos, viabilizando produzir uma aula dinâmica e interessante.

De acordo com Ferreira et al. (2019), os alunos do século XXI são conhecidos como a geração Z, geração da tecnologia, ligados diretamente à tecnologia desde seu nascimento. Partindo desse ponto, afirma-se a facilidade que estes possuem em manusear esses equipamentos, por essa razão, os alunos são muito abertos a utilização da tecnologia em prol do conhecimento em sala de aula. No entanto, deve-se levar em consideração que o uso desses aparelhos não deve destoar do foco principal que se deseja alcançar: o aprendizado, o uso do *smartphone* ou do computador decretam a linha tênue da atualidade: a concentração. É extremamente fácil desviar do foco da aula quando o celular está em mãos, tirando a atenção do aluno do que está sendo apresentado na aula.

Nesse contexto, o docente deve intermediar o uso destes recursos de forma consciente e atenta, para que essa tecnologia seja uma grande aliada em suas aulas, podendo ser encontradas de forma simples e gratuita. Porém, destaca-se também a dificuldade que os professores possuem em adaptarem-se à nova era, essa conjuntura acontece devido a falta de incentivo ao uso destas tecnologias durante cursos de graduação em licenciatura e formação de professores, pois apelam ao ensino tradicional (GAIÃO et al., 2016). Portanto, as instituições de ensino tornam-se responsáveis também no que diz respeito ao incentivo do uso de novas tecnologias e metodologias em prol da educação.

Sá e Werle (2017) destacam que no ensino médio, tais dificuldades tornam-se ainda mais evidentes, onde ficam expostos os problemas estruturais das escolas brasileiras, visto que muitas vezes as escolas não disponibilizam de recursos tecnológicos, computadores, *data show* e em alguns casos, não há sequer acesso à internet. Nesse âmbito, atesta-se que a falta de infraestrutura das instituições de ensino são fatores agravantes da ausência de tecnologia em conjunto com a educação nas escolas.

Conclusão

Levando em consideração o que foi exposto neste trabalho, conclui-se que os atuais discentes da área de Química possuem à sua disposição um grande acervo de ferramentas para despertar uma maior criatividade e interatividade durante suas futuras aulas. Pôde-se observar que muitas ferramentas aqui mencionadas são gratuitas e de fácil aquisição, podendo ser utilizadas tanto para uma maior facilidade do processo de ensino e aprendizagem quanto para unir a teoria à prática, sem necessitar de um laboratório físico, tudo pode ser feito integralmente a distância. Diante disso, necessita-se que os professores, seja da educação básica ou do ensino superior tenham disposição para buscar esses utensílios tecnológicos, sobretudo em nosso atual cenário, onde busca-se o máximo possível sair do tradicionalismo, a fim de atrair a atenção dos alunos. Portanto, como foi visto neste levantamento bibliográfico, o uso das TICs pode despertar tanto o interesse quanto cativar os alunos a gostarem de aprender e buscar o conhecimento, favorecendo um melhor processo de ensino e aprendizagem.

Referências

ALI, Imran; ALHARBI, Omar M.L. COVID-19: disease, management, treatment, and social impact. **Science Of The Total Environment**, Elsevier, v. 728, p. 138861, ago. 2020. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138861.

ALVES, Paulo Roberto *et al*. A utilização do software ACD/ChemSketch no ensino de Química: uma ponte entre a informática e a química no estudo das funções orgânicas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa. **Anais IV CONEDU.** Campina Grande: Realize, 2017. p. 1-6.

FERREIRA, Milena do Prado *et al*. Ferramentas tecnológicas disponíveis gratuitamente para uso no ensino de Química: uma revisão bibiliográfica. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 11, n. 3, p. 1011-1023, jun. 2019.

FERREIRA, Thiago V.; MELO, Bruna M; CLEOPHAS, Maria das Graças. As TICs aplicadas ao ensino de Química na educação básica do estado do Paraná: uma realidade ou utopia?. *In*: ENCONTRO

[1] Universidade Federal do Pará, arthur.alv20@gmail.com
[2] Universidade Federal do Pará, kksousa223@gmail.com
[3] Universidade Federal do Pará, heriberto.ufpa@gmail.com

NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, nº 18, 2016, Florianópolis. **Anais XVIII ENEQ.** Florianópolis: Adaltech, 2016.

GAIÃO, Otávio T. Vasconcelos; JACON, Liliane da S. Coelho; OLIVEIRA, Ana Carolina Garcia de; MELLO, Irene Cristina de. A mediação de diálogos com heterogeneidade de linguagens entre Formadores de Professores e o processo de construção de um aplicativo móvel para o Ensino de Química. **Revista Internacional de Aprendizaje En Ciencia, Matemáticas y Tecnología**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 1-11, abr. 2016. Global Knowledge Academics. http://dx.doi.org/10.37467/gka-revedumat.v3.556.

GOMES, Alexandre D´Emery da Silva. O uso de softwares de simulação no ensino da eletroquímica na Química do Ensino Médio. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 4, n. 8, p. 43-52, set. 2019.

LEAL, Geovane de Melo *et al*. As TICs no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 3733-3741, jan. 2020.

LEÃO, Marcelo Brito Carneiro (org.). **Tecnologias na educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: UFRPE, 2011. 181 p.

LEITE, Bruno Silva. Elaboração de podcasts para o Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, 2012, Salvador. **Anais XVI ENEQ.** Salvador: UFBA, 2012. p. 457-469.

LINHARES, Nislanne Pereira; SILVA, Thiago Pereira da; CASTRO, Suzana Limeira de. As redes sociais no Ensino de Química: um diagnóstico das concepções e práticas adotadas por professores do município de campina grande-pb. **Revista Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 23, n. 23, p. 368-381, dez. 2017.

LOCATELLI, Aline; ZOCH, Alana Neto; TRENTIN, Marco A. Sandini. TICs no Ensino de Química: um recorte do “estado da arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 12, n. 7, p. 554-566, jul. 2015.

SÁ, Jauri dos Santos; WERLE, Flávia Obino Corrêa. Infraestrutura escolar e espaço físico em educação: o estado da arte. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 164, p. 386-413, jun. 2017.

SAMPAIO, Iracilma da Silva. **O simulador PhET como recurso metodológico no ensino de reações químicas no primeiro ano do Ensino Médio com aporte na teoria de Ausubel**. 2017. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2017.

SILVA, André Louzada *et al*. A utilização de softwares no estudo da cafeína no ensino de Química com enfoque CTS/CTSA. **CET-FAESA**, Vitória, v. 7, n. 10, p. 39-44, dez. 2016.

PALAVRAS-CHAVE: TICs, Ensino, Softwares educativos

[1] Universidade Federal do Pará, arthur.alv20@gmail.com
[2] Universidade Federal do Pará, kksousa223@gmail.com
[3] Universidade Federal do Pará, heriberto.ufpa@gmail.com