

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA:
O USO DE RECURSO DIGITAL COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO
PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

LOUREIRO, Leandro¹
RU 2782737
MANGINI, Lígia Fernanda Kaef²

RESUMO

Este artigo tem por finalidade descrever, de forma concisa, as diversas possibilidades e vantagens do uso das tecnologias digitais no ensino da Tabela Periódica, dos Elementos Químicos e suas propriedades. No ensino de Química, as tecnologias são fortes aliadas dos professores pelas suas possibilidades de simulação, modelagem e comunicação, facilitando o desenvolvimento de tarefas educativas no ambiente de sala de aula. Os recursos que elas disponibilizam são capazes de facilitar e agilizar a vida da sociedade contemporânea e de fornecer formação educacional, principalmente, no campo da química, permitindo, assim, a atualização de conhecimentos, a socialização de experiências e a aprendizagem através dos recursos tecnológicos. A metodologia utilizada foi a pesquisa do tipo bibliográfica, através de fontes primárias, livros, artigos e periódicos que forneceram os fundamentos importantes na análise do uso das tecnologias digitais e fontes secundárias, através de enciclopédias e dicionários consultadas. Após leitura e análise de diversas bibliografias foi compreendida a importância da utilização dos recursos digitais como metodologia para o aprendizado do ensino da química. A utilização de tecnologias traz possibilidades educativas de formação, não excluindo a necessidade de revisar as bases teóricas do modelo pedagógico, além da definição das competências dos docentes e discentes nesses novos cenários de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Elementos químicos, Aprendizagem, Metodologia, Recursos digitais

1. INTRODUÇÃO

O artigo em questão tem por objetivo descrever o uso de tecnologias digitais como instrumento facilitador no processo de ensino da Química. Neste trabalho buscou-se refletir sobre quais são as possibilidades e vantagens da utilização de recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química no

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

Ensino Médio, especificamente, no ensino da Tabela Periódica dos Elementos Químicos e suas propriedades.

Como justificativa para a abordagem do tema em questão, destacamos o número elevado de reprovações nas disciplinas da área de ciências exatas, particularmente em Química no ensino médio, onde se comprova muita dificuldade desses alunos em aprender conceitos científicos, pois consideram de difícil assimilação o ensino da química, utilizando-se da tecnologia como um recurso didático, proporcionando uma aprendizagem eficaz e significativa.

Contudo, relaciona-se a dificuldade na aprendizagem da disciplina e assimilação do conteúdo à complexidade no processo de ensino, baseado em modelos tradicionais, tornando assim, seus conceitos muito abstratos para os alunos. A transformação do conteúdo teórico e imaginário para o visível e palpável é um dos desafios dos educadores na atualidade (LOCATELLI, 2018).

Neste contexto, o professor atualmente tem sido constantemente desafiado a tornar o ensino mais dinâmico, motivador e mais participativo por parte dos alunos, anulando o modelo tradicionalista, centralizado somente no professor, mas promovendo a cooperação entre alunos e uma participação mais cooperativa (FERREIRA, 2002).

A tabela periódica foi desenvolvida há muitos anos atrás, e tem-se mostrado uma ferramenta importante de pesquisa no ensino da química, e onde por muitas vezes devido ao difícil entendimento por parte dos alunos, utilizam-se as ferramentas digitais como metodologias facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem, apresentando-se disponíveis como uma nova forma de ensinar.

A Tabela Periódica é uma ferramenta indispensável no ensino da Química, principalmente, no estudo fundamental nos anos iniciais do estudante, onde são evidenciados os modelos e conceitos atômicos.

Importante ainda destacar que uma das principais vantagens em saber utilizar corretamente a Tabela Periódica é a possibilidade de prever a propriedade dos elementos químicos e dos compostos que vão se formar por suas combinações, nos anos posteriores da Química.

O maior desafio no ensino da tabela periódica é fazer com que os alunos compreendam os conteúdos sem apenas decorá-los, e é o que acontece com a localização dos elementos na tabela. O estudante tem dificuldade de relacionar distribuição eletrônica e camada de valência de um elemento ao

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

seu grupo e período na tabela, sendo assim, o que acabam fazendo é apenas decorar (SATURNINO, 2013, p. 175).

A finalidade de se utilizar os recursos digitais como instrumentos facilitadores no ensino da Tabela Periódica, é possibilitar a compreensão dos estudantes acerca dos elementos químicos e sua distribuição organizada, com um conhecimento que vai além de símbolos expostos em um quadro.

Para alcançar nossos objetivos foi realizado um levantamento bibliográfico através da análise de fontes primárias e secundárias, evidenciando o uso e a importância das Tecnologias Digitais no processo de ensino-aprendizagem, bem como, demonstrou-se as vantagens incorporadas no processo de aprendizagem ao professor de Química em utilizar metodologias ativas no seu processo de ensino, mesclando os conteúdos anteriormente descritos somente em livros didáticos, agora incorporados a aplicativos, buscando maior eficiência na assimilação dos conceitos de Química, especificamente da Tabela Periódica dos Elementos Químicos e suas propriedades.

2. USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM

As tecnologias digitais estão disponíveis em nosso dia a dia, acessíveis e incorporadas ao cotidiano das pessoas de todas as classes sociais e faixas etárias, sejam elas em eletrodomésticos, automóveis, em escolas ou universidades. Segundo Kenski (2003), todo esse aparato tecnológico faz com que os professores e a escola se renovem, uma vez que trazem inúmeros desafios aos profissionais da educação, fazendo-se necessário a atualização destes profissionais neste contexto tecnológico. Um dos grandes desafios impostos aos professores diante dessa tecnologia talvez seja “entender como essas mudanças afetam a escola e modificam o papel do professor em sala de aula”, invertendo-se o papel do conhecimento centrado no professor somente modelo tradicional – para o modelo transdisciplinar, com a troca de conhecimento e saberes entre docente e discentes (Ferreira; Souza, 2010).

Contudo, a escola deixou de ser exclusivamente a responsável pela transmissão do conhecimento e formadora de opinião, pois os alunos buscam informações e conhecimentos também através dos dispositivos tecnológicos que dispõem, cabendo ao professor buscar novos conhecimentos e trazer estes recursos como aliados na

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

aplicabilidade dos conhecimentos. Como afirma Abreu (2001, p.2), “escola, hoje, para dialogar com a sociedade da informação precisa ser redesenhada e incluir a linguagem audiovisual e digital em seu espaço”.

As tecnologias digitais móveis desafiam as instituições a sair do ensino tradicional, em que o professor é o centro, para uma aprendizagem mais participativa e integrada, com momentos presenciais e outros com atividades a distância, mantendo vínculos pessoais e afetivos, estando juntos virtualmente. Podemos utilizar uma parte do tempo de aprendizagem com outras formas de aulas, mais de orientação a distância. Não precisamos resolver tudo dentro da sala de aula (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2015, p. 30).

A disponibilização dos recursos tecnológicos e digitais nas escolas, não alcança o efeito desejado, sem que haja um planejamento pedagógico organizado, juntamente na confecção dos planos de aulas, com a finalidade de aliar a aplicação do conteúdo teórico ao prático, tornando eficiente o processo de aprendizagem.

A utilização destes recursos tecnológicos tem a finalidade primordial, além de estar inserido num ambiente favorável e comum da grande maioria dos alunos, quais sejam, a navegação na internet através de sites e/ou a utilização de aplicativos em seus smartphones, deve propiciar uma sensível melhora na qualidade do ensino-aprendizagem, pois ampliam-se as possibilidades de aquisição do conhecimento e torna o professor mais próximo do dia a dia dos alunos.

A mera substituição de uma tecnologia (lousa, o quadro verde, a televisão, o vídeo etc.) por outras (computador, leitores digitais, smartphone, entre outros em desenvolvimento) não acarretará uma aprendizagem eficiente, a utilização desses recursos pode cooperar para o processo de ensino e aprendizagem, contudo, não serão elas causadoras de uma “nova” forma de aprender (LEITE, 2015, p. 330).

Neste novo contexto tecnológico, onde a internet e as tecnologias digitais estão inseridas no dia a dia das pessoas, o professor está sendo desafiado a modificar sua forma de transmitir seus conhecimentos, com uma aprendizagem que seja eficiente, relacionando as disciplinas curriculares obrigatórias ao contexto do dia a dia dos alunos. Nesse sentido, educar é muito mais que transmitir conteúdos obrigatórios, devendo ser a interação existente entre aluno/professor, desenvolvendo no aluno uma formação com capacidades cognitivas, afetivas e sociais que serão levadas por esse aluno para sua vida inteira (SILVA, 2001).

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

2.1 USO DE TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA

Quando se fala diretamente em uso de tecnologias digitais na sala de aula, refere-se ao seu uso dentro da própria escola, onde ela dispõe de uma estrutura física como um laboratório de informática. Já indiretamente, nos referimos ao perfil dos estudantes que hoje estão dentro dos colégios. Os mesmos estão em constante contato com todas essas tecnologias fora das escolas por conta de todo um espectro sociocultural, que os torna diferentes dos estudantes de outrora.

É muito comum obtermos respostas de que o computador vem para facilitar o ensino ou auxiliar o professor em determinadas tarefas (VALENTE, 1999b). De fato, assim como todas as tecnologias, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) foram desenvolvidas nesse momento histórico para suprir determinadas necessidades, como por exemplo, a necessidade de armazenamento de grande quantidade de dados e rápida comunicação, logo, facilitando e acelerando a vida do homem.

O uso dos computadores dentro de sala de aula trouxe um leque de possibilidades que os professores antes não tinham. Entretanto, devemos ter em mente que não podemos pensar que as tecnologias serão a solução para a educação brasileira, e sim, que elas podem ajudar na aprendizagem dos nossos estudantes (MASETTO, 2009). Como afirma Moran (2009, p 12), “se ensinar dependesse só das tecnologias já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo”.

Sobre esses usos, vamos fazer uma análise, em um primeiro ponto, dos usos mais simples dentro de salas de aulas, como o uso de softwares produtores de textos, a criação e exibição de lâminas de apresentação em aulas e a pesquisa de materiais para o uso em sala de aula. Essas formas de utilização são as mais comuns que vemos na maioria das salas de aula pelos professores.

O computador surge de modo a potencializar habilidades humanas, como por exemplo, a escrita. Por exemplo, a escrita de um livro, um artigo ou qualquer outro texto antigamente e nos dias atuais. A escrita manual fazia com que o processo fosse lento e penoso, uma vez que a cada erro cometido, ou quando se era necessário trocar apenas uma frase dentro de um parágrafo era necessário recomeçar todo o texto novamente. Nesse contexto, os computadores ampliaram a habilidade de

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

escrita com os produtores de texto e facilitaram a vida, por exemplo, do professor e do aluno, caso eles se apropriem dessas tecnologias.

2.2 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Com os diversos recursos tecnológicos que surgiram nos últimos anos, surgiram também alguns desafios no contexto educacional. Como forma de promoção da aprendizagem, um dos principais recursos de inovação tecnológica são as plataformas virtuais que apresentam interfaces de comunicação e informação para mediação e desenvolvimento das atividades, denominadas Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (MARTINS et al, 2016).

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem têm como finalidade a construção de conhecimentos por meio do desenvolvimento de atividades, interação entre alunos e professores, como uma troca de saberes, valorizando o trabalho mútuo entre alunos e alunos e professores, rompendo limites pré-estabelecidos por espaços físicos de uma sala de aula (MARTINS et al, 2016).

Tais ambientes de aprendizagem poderão ocorrer em encontros com a presença dos alunos (encontros síncronos) ou através de registros de suas atividades elaboradas pelo professor no decorrer da disciplina (encontros assíncronos)

Os ambientes virtuais causam influências e modificações nos seres humanos, a partir do momento em que os sujeitos se intensificam nesse processo de aprendizagem de acordos com seus interesses prévios ou não, sendo estes ambientes estruturados em formatos de chats, fóruns, comunidades de aprendizagens, aplicativos, quiz, dentre outros (BARROS,2013).

Contudo, se faz necessária a identificação e avaliação dos alunos de acordo com os diferentes níveis de aprendizagem e interesse dos discentes, sendo monitorados através de suas habilidades como a internet, interpretação de imagens digitais, textos, utilização de ferramentas de busca, interações em chats, uso de simuladores, participação em quiz, dentre outros, para que as ações que serão propostas e desenvolvidas em espaços virtuais, em uma disciplina na EAD, sejam planejadas, considerando a predominância dos estilos dos estudantes (FERNANDES; SHERER, 2020)

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

Dessa maneira, a aprendizagem dos alunos ocorre de maneiras distintas, tanto no ensino presencial, como também no virtual. A utilização dos ambientes virtuais deve ser ofertada aos alunos de acordo com diferentes singularidades e realidades dos diversos alunos que compõem uma turma, possibilitando diferentes formas de acesso e na reprodução das informações propostas pelo professor (BARROS, 2013).

2.3 JOGOS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS

Historicamente, os jogos surgiram no século XVI, no oriente antigo, na Grécia e em Roma, com o intuito de ensinar linguística a população, estando presentes em nossas vidas desde a infância através de brincadeiras com amigos e com nossos pais, pois tanto divertem como também aumentam a capacidade de raciocínio, exercitando as funções mentais e intelectuais da criança (FERNANDES, 2010).

Com os avanços tecnológicos que surgiram e a grande demanda de informação que chegam aos estudantes intitulados estudantes digitais, surgiu a necessidade de incorporar tais recursos às metodologias de ensino, como forma de despertar e potencializar o ensino aprendizagem destes alunos, incluindo aí o ensino da Química e de outras disciplinas, despertando também a necessidade de atualização dos professores e a busca por tais dispositivos disponíveis (SANTOS, 2016).

Existem duas categorias de jogos, sendo eles os convencionais e ainda os jogos digitais. Estes últimos são utilizados como recursos educacionais auxiliando nessa necessidade de construção de políticas inovadoras, recriando conteúdo a partir de multimídias, e favorecendo essa troca mais ativa, divertida e motivadora dos conhecimentos entre alunos e professores, favorecendo o crescimento da prática pedagógica (FERNANDES, 2010).

Neste sentido, cabe ao docente realizar um planejamento de aula, com objetivos de aprendizagem bem definidos, para que o ensino do conteúdo seja transmitido aos alunos através de estratégias e habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos mesmos (SILVA, 2010).

2.4 USO DE SOFTWARE NO ENSINO DE QUÍMICA

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

No ensino da química o professor dispõe de recursos digitais que podem auxiliar na compreensão dos alunos acerca dos conteúdos ministrados em sala de aula. O uso da informática, associado às simulações virtuais e jogos, oferece estratégias de interação aos usuários, tornando o ensino interessante, lúdico e compreensível (SOUZA et al., 2005).

Pensando na imensa dificuldade que os mais renomados cientistas da história encontraram, quando iniciaram a organização e construção de uma Tabela Periódica, utilizando os elementos químicos que até o momento haviam sido descobertos, que guarda histórias como a da cientista polonesa Marie Curie, responsável pela descoberta do elemento Polônio e do elemento Rádio, adaptando veículos para a realização de Raio-X durante a Primeira Guerra Mundial, o professor de química nos dias de hoje, que possui à sua disposição o acesso à diversos recursos digitais, tem a obrigação de transmitir todo o conhecimento construído ao longo de vários anos de pesquisa, aos alunos dentro da sala de aula.

Um dos cientistas mais conhecidos entre os químicos, o francês Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794), em 1789, publicou uma lista de 33 elementos químicos agrupados em gases, metais, não- -metais e terrosos.^{4,7} Essa seria uma primeira tentativa (registrada) de organizar os elementos químicos. Em meados do século XIX, 63 elementos químicos já haviam sido descobertos, e buscas por encontrar regularidades neste conjunto foram feitas repetidamente (LEITE, 2019, p. 703).

Como exemplo de complexidade, temos o conteúdo de configuração eletrônica, que está entre os assuntos de maior dificuldade no ensino de Química no nível médio, por se tratar de um tema distante do cotidiano e que possui um elevado nível de abstração (Bianco & Meloni, 2019). A compreensão sobre as transformações químicas, a associação dos elementos à melhora da qualidade de vida das pessoas, e demais propriedades periódicas, se tornariam menos complicadas com o auxílio dos recursos digitais, uma vez que já se sabe que a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para a formação de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio, cabendo ao aluno decorar somente ao invés de aprender, além de muitas escolas não possuírem laboratórios de química, diferente dos de informática, mais presentes nas escolas públicas e privadas brasileiras.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

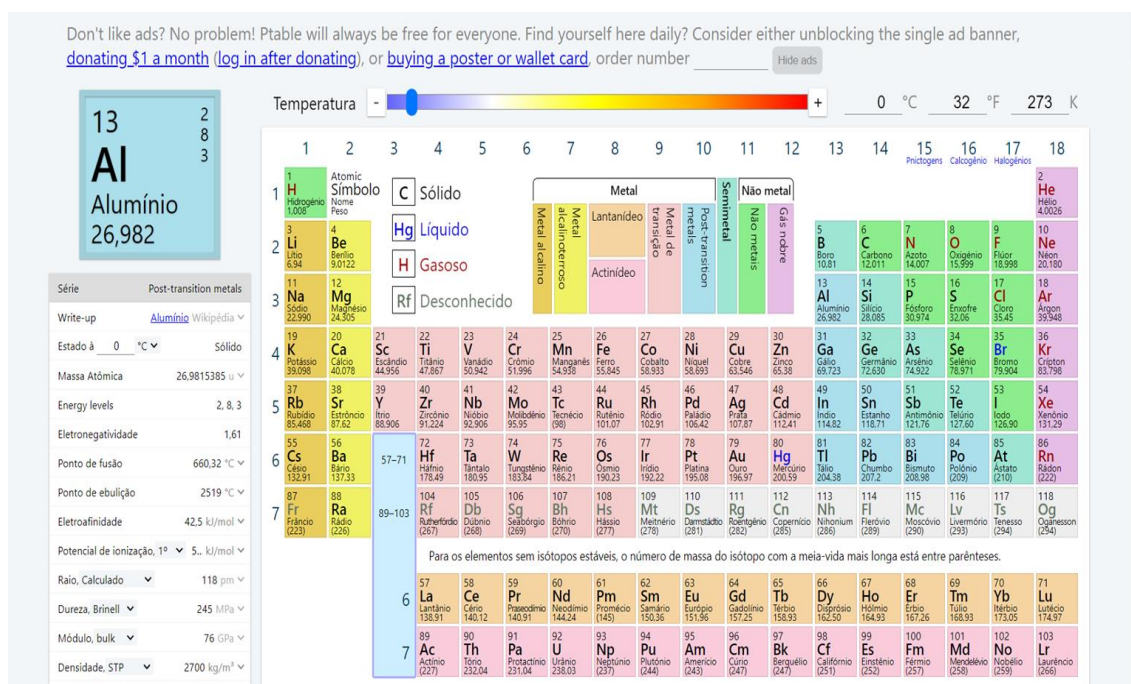
Utilizou-se como exemplos demonstrativos de Tecnologias Digitais no Ensino da Tabela Periódica, 2 (dois) softwares educativos:

(1) Ptable.com – Um site gratuito que disponibiliza a Tabela Periódica dos Elementos Químicos on-line e de forma atualizada, com diversas informações referentes aos elementos.

Utilizando-se o site <https://ptable.com> dentro da sala de aula, é possível a apresentação em tempo real ao aluno, possibilitando o acesso a informações atualizadas sobre qualquer um dos elementos químicos da tabela periódica, bem como, informações de suas propriedades, como número atômico, símbolo, solubilidade, ponto de ebulição, ponto de fusão, eletronegatividade, ainda, os níveis de energia nos orbitais atômicos.

Ao selecionarmos um determinado elemento químico, o site apresenta uma visão geral, com informações como o nome, ano de descoberta, e possibilitou ainda, um link com o site Wikipédia, que é uma enciclopédia virtual contendo diversas informações sobre o elemento químico.

Figura 1: Tabela periódica.



Fonte: Periodic Table

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

Figura 2: Características dos elementos químicos

The image shows a screenshot of a mobile application interface. At the top, there is a header for 'Medição de pH' with a 'Transferir' button. Below this, a detailed information card for the element 'Lítio' (Lithium) is displayed. The card contains the following text:

Lítio

O lítio (do grego *lithos*, ou, "pedra", "cálculo" + sufixo nominal "io") é um elemento químico de símbolo **Li**, número atômico 3 e massa atômica 7, contendo, na sua estrutura, três prótons e três elétrons. Na tabela periódica dos elementos químicos, pertencente ao grupo (ou família) 1 (anteriormente chamado 1A), dos **elementos alcalinos**. Sob condições normais de temperatura e pressão, é o metal mais leve e menos denso entre os elementos sólidos. Como todos os elementos alcalinos, o lítio tem reatividade e inflamabilidade elevada e, por essa razão, é, geralmente, estocado em óleo mineral. Quando é usado, apresenta brilho, porém, em contato com o ar atmosférico ou na água, a superfície é corroída e adquire a cor cinza-prateada^[1] e manchas pretas.

Por causa da sua elevada reatividade, o lítio não é encontrado em seu estado nativo, sendo encontrado na maioria das vezes na condição de composto químico iônico. O lítio encontra-se em numerosos minerais pegmatitos devido a sua solubilidade iônica e está presente na água marinha, sendo, geralmente, obtido na forma de salmoura e nas argilas. Em escala industrial, o lítio é isolado via eletrólise de uma mistura de cloreto de lítio e cloreto de potássio.

O lítio e seus compostos têm diversas aplicações industriais, incluindo vidros e cerâmicas com resistência ao calor, ligas com alta força específica resistência-peso utilizadas em aeronaves e baterias de lítio e bateria de íon lítio - mais da metade da produção de lítio é consumida para este fim. Pequenas quantidades de lítio estão presentes em todos os organismos. O elemento possui funções de regulação endócrina, sendo sua deficiência ligada à infertilidade.^{[2][3]}

Below the text, there is a small periodic table with the element Lithium highlighted in red. The title of this table is 'Lítio' and it shows the element's position between Helium and Beryllium in the first group.

Fonte: Periodic Table

(2) Tabela Periódica Educalabs – É um aplicativo para smartphone que possibilita a utilização da Tabela Periódica, com uma interface atual e de maneira interativa. Utilizando esse aplicativo, é possível visualizar de maneira tridimensional, a observação do comportamento de cada propriedade periódica no decorrer de períodos e famílias.

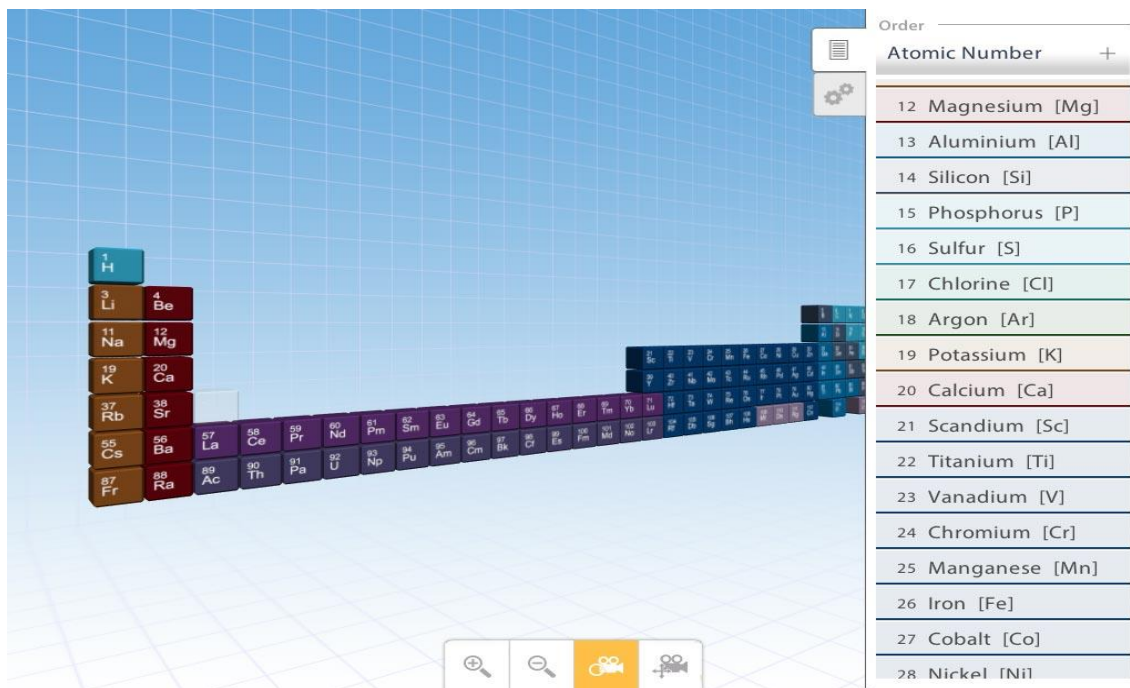
Ainda é possível controlar o zoom da Tabela, facilitando a visualização em qualquer tamanho de tela.

Essa alternativa digital, se apresentou como uma excelente opção à medida em que se consegue visualizar os elementos químicos da Tabela Periódica, proporcionando aos alunos com maior facilidade, uma familiarização no arranjo dos elementos químicos na Tabela Periódica, bem como, a distribuição eletrônica de cada elemento, auxiliando no processo ensino-aprendizagem.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

Figura 3: Tabela Periódica Tridimensional



Fonte: Educabls (<https://educabls.com/pt-br/>)

Figura 4: Dados de um elemento químico



The image shows a screenshot of the Mendeleev 3D periodic table interface. The element Francium (Fr) is selected, and its data is displayed in a panel on the right. The data includes the element's name, symbol, atomic number, and various physical and chemical properties. The interface also shows a 3D model of the periodic table and a video player at the bottom.

Mendeleev

Trata-se de uma tabela periódica 3D totalmente interativa que facilita o entendimento sobre o comportamento das propriedades periódicas dos elementos devido às suas incríveis funcionalidades e animações visuais.

Aplicação: A partir do 7º ano do Ensino Fundamental em Ciências e, mais especificamente, em Química. O ano indicado pode variar de acordo com o currículo proposto.

Francium

87

Alkali Metal

Covalent Radius: 260 (extrapolated) pm

Oxidation States: 1 (strongly basic oxide)

Discovery: Marguerite Perey (1939)

First Isolation: Marguerite Perey (1939)

Phase: solid presumably

Density (near room temp.): 1.87 g·cm³ (extrapolated)

Melting Point: 27

Boiling Point: 677

Heat of Fusion: ca. 2 kJ·mol⁻¹

Heat of Vaporization: ca. 65 kJ·mol⁻¹

Fonte: Educabls (<https://educabls.com/pt-br/>)

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

3. METODOLOGIA

Este trabalho está vinculado a um trabalho de conclusão de curso como requisito para a titulação em Licenciatura em Química do Centro Universitário Internacional – UNINTER.

Foi realizada a pesquisa do tipo bibliográfica, onde foram consultadas diversas literaturas relativas ao assunto em estudo, artigos científicos publicados na internet que possibilitaram que este trabalho tomasse forma para ser fundamentado.

A pesquisa bibliográfica, Gil (2002, p.44) é “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos sobre a temática pesquisada”, é considerada a primeira etapa de toda a pesquisa científica. Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita, fazendo com que o pesquisador entre em contato direto com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações.

Para Andrade (2010, p. 25):

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas.

No contexto deste trabalho optamos por utilizar como fonte para utilização do aplicativo para smartphone, a plataforma Google Play® (<https://play.google.com>), desenvolvido pelo Google Inc. para que seus usuários pudessem navegar e fazer download dos aplicativos (Apps) de seus dispositivos móveis com sistema operacional Android; optou-se por ele porque o sistema apk (Android) é o mais comum entre os tablets e smartphones utilizados por professores e, principalmente, entre os estudantes (SANTOS, LEITE, 2019; LEITE, 2020a).

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

Para a utilização do software Educalabs (<https://educalabs.com/pt-br/>), existe a possibilidade de realizar o download da plataforma, através também do próprio site do desenvolvedor e, nesse caso, pode-se utilizar a tabela interativa no PC ou Notebook. Neste ambiente, buscou-se identificar os objetivos e os temas presentes dos aplicativos disponibilizados.

A opção pela versão em língua inglesa e em língua portuguesa para a mesma palavra de busca deveu-se ao pressuposto de que um número superior de aplicativos estaria disponível em língua inglesa, entretanto, tendo nosso olhar na utilização por professores e estudantes residentes no Brasil, os aplicativos em língua portuguesa seriam mais convenientes para nossa discussão, nossa prioridade no estudo. O levantamento consistiu em encontrar aplicativos com potencial para uso no Ensino de Química.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após leitura e análise de diversas bibliografias alcançamos nossos objetivos, ou seja, compreendemos a importância da utilização dos recursos digitais como mecanismos facilitadores no ensino da Tabela Periódica dos Elementos Químicos e suas propriedades.

Para atingir os objetivos propostos realizamos um levantamento bibliográfico de autores que realizaram pesquisa em torno do tema. Realizou-se leitura de livros, dissertações de mestrado, teses de doutorado e artigos em base de dados confiáveis, o que nos possibilitou afirmar a importância, também, da qualificação dos docentes na utilização dos recursos digitais e no planejamento das aulas, evidenciando a avaliação permanente dos alunos e das diversas formas de transmissão de conteúdo, de acordo com as especificidades e tempo de assimilação de conteúdo de cada discente.

Com a pesquisa realizada pode-se concluir que é necessário ao docente, o planejamento de espaços e ações a partir de interações e ações propostas na disciplina de química, organizando ambientes, favorecendo a transdisciplinaridade entre professor e estudantes, e entre os próprios estudantes nos espaços virtuais de aprendizagem, fatores estes que motivam e reforçam a aprendizagem do conteúdo ministrado.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

A utilização de tecnologias digitais traz possibilidades educativas na formação mais completa ao estudante, facilitando sensivelmente a compreensão de assuntos por vezes, mais complexos ou abstratos. Não existe ainda um modelo de educação digital com regras definidas para uso no processo de ensino dentro da sala de aula, mas não podemos negar a importância da discussão, da possibilidade de uso e das vantagens importantes que podem proporcionar aos alunos, principalmente nas disciplinas das áreas de exatas. Logicamente, não se pode excluir a necessidade de revisar as bases teóricas do modelo pedagógico, além da definição das competências dos docentes e discentes nesses novos cenários de ensino–aprendizagem, reforçando que o modelo tradicional de ensino se mostrou insuficiente para atender às novas demandas educacionais.

A utilização lúdica do jogo torna-se um instrumento de grande relevância no desenvolvimento de aspectos relacionados a áreas cognitivas, afetiva, social, linguística e motora, favorecendo o ensino aprendizagem da disciplina, além de favorecer a ligação do teórico com o que desperta interesse atualmente dos alunos.

Por fim, concluiu-se que os recursos digitais disponíveis podem ser extremamente úteis no processo de ensino dos conteúdos de Química, principalmente no tocante ao aprendizado da Tabela Periódica dos Elementos Químicos e suas propriedades. Os dois exemplos descritos, possibilitam ao aluno, enxergar com mais facilidade a organização e distribuição dos elementos na Tabela Periódica.

Ainda com a possibilidade de selecionar qualquer elemento químico e observar suas características, como a distribuição eletrônica nas camadas, ponto de fusão, ponto de ebulição, eletronegatividade entre outros, faz com que as aulas de química não sejam percebidas pelos estudantes como monótonas ou complexas, tornando a assimilação dos conteúdos muito mais eficiente.

O professor, diante desse processo e com a disponibilidade de inúmeros recursos digitais existentes atualmente, tem papel fundamental no auxílio ao estudante para que este alcance seu potencial máximo na aprendizagem dos conteúdos de Química, especificamente da Tabela Periódica dos Elementos Químicos e suas propriedades.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.** São Paulo, SP: Atlas, 2010.

FERNANDES, F.F.; SHERER, S.. **Constituição de Um Ambiente Virtual de Aprendizagem: Uma Disciplina, Espaços Virtuais, Interações...**EaD em Foco, V10, e996. 2020.

FERNANDES, Naraline Alvarenga. **O Uso de Jogos Digitais no Processo de Ensino Aprendizagem.** Trabalho de Conclusão de Especialização - UFRGS. Rio Grande do Sul, 2010.

LOCATELLI, Tamiris. **A Utilização de Tecnologias no Ensino da Química.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 08, Vol. 04, pp. 5-33, Agosto de 2018.

LEITE, Bruno Silva. **O ano internacional da Tabela Periódica e o ensino de Química: das cartas ao digital.** UFRPE. Revista Química Nova, Vol. 42, No. 6, 702-710, 2019, Pernambuco, 2019.

MARTINS, D. d. O., Tiziotto, S. A., & Cazarini, E. W. (2016). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em Ambientes Complexos de Aprendizagem (ACAs).** Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, 15.

SANTOS IM, Ali N, Hill A. **Students as co-designers of a virtual learning commons: results of a collaborative action research study.** JAL [Internet]. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00991333/42/1>>. Acesso em 06/11/2021.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.