



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA LICENCIATURA EAD**

O USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Gecivaldo Silva Teles Santos

**BOM JESUS DAS SELVAS – MA
2022**

GECIVALDO SILVA TELES SANTOS

O USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Magalhães
Nascimento

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

SILVA TELES SANTOS, GECIVALDO.

O USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA /
GECIVALDO SILVA TELES SANTOS. - 2022.

41 f.

Coorientador(a): Gecivaldo Silva Teles Santos.

Orientador(a): Ulisses Magalhães Nascimento.

Curso de Química, Universidade Federal do Maranhão, Bom
Jesus das Selvas-MA, 2022.

1. Aplicativos. 2. Ensino. 3. Química. 4.
Tecnologias. I. Magalhães Nascimento, Ulisses. II. Teles
Santos, Gecivaldo Silva. III. Título.

GECIVALDO SILVA TELES SANTOS

O USO DE APLICATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovada em ____ de janeiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ulisses Magalhães Nascimento
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Orientador

Prof^a. Dr^a. Ana Paula Mota Ferreira
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Examinador(a)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Bezerra
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Examinador(a)

“Todos os aspectos do mundo de hoje, incluindo política e relações internacionais,
são afetados pela química”.

Linus Pauling

RESUMO

O uso de tecnologias se apresenta como uma ferramenta pedagógica que pode auxiliar trabalhos escolares da disciplina química, uma vez que facilita e agiliza o aprendizado por meio da utilização de meios de comunicação e interação. O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar como as tecnologias podem ser integradas em sala de aula e quais os seus efeitos para a aprendizagem dos alunos em Química. E objetivos específicos de apresentar importância do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto escolar; verificar os conceitos que envolvem a aprendizagem móvel; e, verificar como os aplicativos móveis podem contribuir para o ensino de química. A metodologia adotada para a construção do presente trabalho, foi uma revisão bibliográfica, de cunho descritivo e abordagem qualitativa. Foi realizada a leitura dos 97 títulos, sendo selecionados 61 artigos, e após isso, foi realizada a leitura dos resumos, onde, verificou-se que 42 artigos de relevância para o estudo, e a partir da leitura dos mesmos na íntegra, foi selecionada uma amostra de 12 artigos. Com a leitura e análise dos artigos selecionados para compor a revisão bibliográfica, verificou-se que é possível inserir as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) nos processos de ensino e aprendizagem das aulas de Química e que o uso de aplicativos para smartphones são elementos que apresentam um grande potencial como ferramentas didáticas da disciplina.

Palavras-Chave: Química. Aplicativos. Tecnologias. Ensino.

ABSTRACT

The use of technologies presents itself as a pedagogical tool that can help school work in the chemistry discipline, as it facilitates and speeds up learning through the use of means of communication and interaction. The present work has as a general objective to evaluate how technologies can be integrated in the classroom and what their effects are for students' learning in Chemistry. and specific objectives to present the importance of the use of Digital Technologies of Information and Communication (TDIC) in the school context; verify the concepts that involve mobile learning; and, see how mobile apps can contribute to teaching chemistry. The methodology adopted for the construction of this work was a bibliographical review, descriptive and qualitative approach. The 97 titles were read, 61 articles were selected, and after that, the abstracts were read, where it was found that 42 articles of relevance to the study, and from reading them in full, were selected a sample of 12 items. With the reading and analysis of the selected articles to compose the literature review, it was found that it is possible to insert digital information and communication technologies (TDIC) in the teaching and learning processes of Chemistry classes and that the use of applications for smartphones are elements that have great potential as didactic tools for the discipline.

Keywords: Chemistry. Applications. Technologies. Teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 JUSTIFICATIVA	10
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo geral	11
3.2 Objetivos específicos.....	11
4 REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1 Conceituando Tecnologia	12
4.2 Educação e Tecnologia	14
4.3 Possibilidades e Desafios do uso das Tecnologias na Educação ..	17
4.4 O uso das TDICs em sala de aula	21
4.5 as tecnologias de aprendizagem móveis	23
4.6 O uso de aplicativos celulares para o ensino de Química.....	26
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química, com seu extenso currículo de educação básica, passa a ilusão de conhecimento absoluto e imutável dela disciplina, e esse pensamento é inadequado e fora de contexto, assim, contextualizar o uso das tecnologias no ensino de Química tem a função de buscar a melhoria do aprendizado de conceitos científicos, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Nessa perspectiva, é importante considerar que hoje em dia, muitos professores enfrentam dificuldades significativas para desmistificar visão tradicional da Química para tornar na matéria mais agradável para os alunos, isso porque, muitas vezes, o ensino de Química ocorre de forma superficial, e a partir do contexto de uma sociedade dinâmica crescente, é preciso buscar formas os indivíduos, de modo que eles sejam capazes de enfrentar uma sociedade em evolução tecnológica, social e cultural.

O uso das tecnologias se apresenta como uma ferramenta pedagógica que pode auxiliar nos trabalhos escolares da disciplina química, uma vez que facilita e agiliza o aprendizado por meio da utilização de meios de comunicação e interação, com uma abordagem didática privilegiada, podendo beneficiar, além das atividades experimentais, a busca pelo conhecimento e o desenvolvimento de alunos via inserção digital, numa perspectiva construtivista de forma dinâmica, autônoma e agradável.

Isso porque, as tecnologias digitais, principalmente no contexto das tecnologias móveis e das tecnologias sem fio, se apresenta como uma nova perspectiva no campo educacional por meio do uso de aplicativos para smartphones, pois, considerando o fato de esses aparatos tecnológicos terem se popularizado e estarem nas mãos do maior número possível de alunos, se apresentam como uma nova perspectiva para o campo educacional e o uso dos mesmos, tem se tornado uma nova forma de ensino e aprendizagem, de modo que as possibilidades de ação e interação entre os indivíduos e entre o ambiente estão sendo ampliadas, assim como os processos de cooperação e colaboração.

Nesse contexto, em 2013, a Unesco inaugurou as Diretrizes para Políticas de Aprendizagem Móvel, considerando o fato de que os dispositivos e tecnologias móveis estão cada vez mais ao alcance das pessoas, mesmo em espaços como onde escolas, livros e computadores são escassos.

Sendo assim, esses dispositivos móveis podem ser ferramentas poderosas para contribuir com a educação, mesmo para alunos que não tiveram acesso a uma educação de qualidade devido a fatores geográficos, econômicos e questões sociais. Uma vez que, o uso de dispositivos móveis possibilita o acesso a diferentes ambientes e métodos educativos, possibilitando o desenvolvimento de atividades através da aprendizagem com mobilidade.

2 JUSTIFICATIVA

A partir do exposto, a educação e a informação assumem um papel significativo. E nesse processo, sendo a Química uma das ciências vitais para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, o potencial das tecnologias e dispositivos móveis se destaca como uma nova tecnologia que é capaz de provocar inovações na educação dessa disciplina por meio de aplicativos, valorizando a interatividade e mobilidade.

Os Smartphones, e suas várias aplicações podem ser usadas por exemplo para o ensino da tabela periodica, com o uso de aplicativos relacionados que facilitam a compreensão do comportamento das propriedades periodicas dos elementos, pela disponibilização de visualizações interativas que permitem a observação tridimensional das estruturas atômicas de cada elemento e suas distribuições eletrônicas. Existem também aplicações que apresentam uma forma de gamificação de conteúdos químicos.

Assim, por meio de uma revisão de literatura, o presente trabalho buscará responder a questão problema de: o que a literatura aponta sobre o uso de aplicativos de smartphones para a promoção da aprendizagem em Química na sala de aula?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar como as tecnologias podem ser integradas em sala de aula e quais os seus efeitos para a aprendizagem dos alunos em Química.

3.2 Objetivos específicos

- ❖ Apresentar importância do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto escolar;
- ❖ Verificar os conceitos que envolvem a aprendizagem móvel; e,
- ❖ Verificar como os aplicativos móveis podem contribuir para o ensino de química.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Conceituando Tecnologia

A tecnologia faz parte da vida das pessoas desde o momento em que se levantam pela manhã até o momento de dormir, ela está tão enraizada na vida cotidiana das pessoas que já está incorporada no lazer, no trabalho, nas brincadeiras, dentre outras atividades, de modo que é possível dizer que a sociedade moderna não consegue sobreviver sem ela.

De acordo com o sítio Dicio (2020) a tecnologia pode ser compreendida como a ciência que estuda métodos e a evolução em um âmbito industrial, como a tecnologia da internet, procedimentos ou grupos de métodos que se organizam em um domínio específico, como as tecnologias médicas, a teoria ou a análise organizada de técnicas, de procedimentos, de métodos, de regras em diversos campos da ação humana.

Belloni (1997) destaca que: “Tecnologia é um conjunto de discursos, práticas, valores e efeitos sociais ligados a uma técnica particular num campo particular” (Belloni, 1997. p.53). Como supracitado, as tecnologias podem ser físicas e virtuais. Nesse contexto, os novos recursos tecnológicos que podem ser usados para auxiliar os docentes no processo de ensino e aprendizagem, também apresentam essas características, onde, permitem a professores e alunos diante da aprendizagem conforme destaca Masetto:

Dialogando, discutindo, pesquisando, perguntando, respondendo, comunicando informações por meio de recursos que permitem a esses interlocutores, vivendo nos mais longínquos lugares, encontrarem-se e enriquecerem-se com contatos mútuos (MASETTO, 2010, p. 137 citado por RAMOS, 2014).

A tecnologia se refere a muitas outras coisas além de máquinas, isso porque, no conceito de tecnologias, está englobado uma totalidade de coisas que foram criadas a partir da engenhosidade do cérebro humano em todas as épocas, para diversas formas de uso e de aplicações (Kenski, 2017).

Desse modo, é possível compreender a tecnologia como tudo aquilo que é construído pelos homens a partir do uso de recursos naturais, e se tornando um meio pelo qual são realizadas atividades com o objetivo de criar ferramentas tanto instrumentais quanto simbólicas, para transpor as barreiras que são impostas pela

natureza, estabelecendo vantagens, e, se diferenciando dos demais seres irracionais, de modo que a linguagem, os números, a escrita e o pensamento, podem ser considerados como tecnologias.

Nesse sentido, ainda que as tecnologias podem ser compreendidas como um conjunto de conhecimentos e de princípios baseados em ciências que são aplicados ao planejamento, à construção e ao uso de equipamentos para determinadas atividades (Kenski, 2017). De modo que, para que seja construído qualquer equipamento, seja ele uma caneta esferográfica ou até mesmo um computador, é preciso que haja planejamento e pesquisa para a criação do produto, serviço ou processo e em conjunto, tudo isso pode ser chamado de tecnologia.

Assim, a racionalidade é o atributo que diferencia os homens dos demais seres vivos, e isso refere-se à capacidade humana de pensar, de refletir sobre as suas ações de modo que os homens são capazes de desenvolver e acumular conhecimentos, traçar planos e hipóteses, de modo a superar adversidades, transformando o ambiente a buscando uma maior qualidade de vida (ARAÚJO, 2017).

A partir de uma perspectiva histórica, Araújo (2017) destaca que na idade da pedra, na tentativa de se defender dos animais ferozes, os homens usavam elementos da natureza como armas, e aos poucos, foram surgindo novas tecnologias, tecnologias essas que passaram a ser usadas não apenas para defesa, mas também para a dominação, e a partir disso, iniciou-se as guerras pela conquista de territórios.

As primeiras armas usadas pelos homens, eram fabricadas a partir de osso e madeira, e com o passar dos tempos e aprimoramento de técnicas, os homens passaram a desenvolver lanças, flechas, barcos e mesmo navios, e, conforme desenvolviam inovações tecnológicas com os recursos que tinham, os homens passaram a sentir a necessidade de acumular riquezas e de adaptar o meio às suas necessidades. E, foi a partir disso que foram criados linguagem, números, roupas, roda, residências, metalurgia, cidades, energia e diversas outras tecnologias que contribuíram para o desenvolvimento social e cultural das sociedades, conforme indicado por Araújo (2017).

Com o passar dos tempos, com a evolução das tecnologias, as mesmas se tornaram parte da sociedade e se configurou como uma das principais ferramentas de mediação das ações humanas, e todo o contexto da humanidade tem colaborado para que os homens tenham conforto e acesso a informações com rapidez e sem limites.

Na atualidade as tecnologias possuem um papel importante para o surgimento de um novo tipo de sociedade tecnológica, sociedade essa que é determinada principalmente pelo avanço das tecnologias digitais de comunicação e de informação, e por descobertas que trouxeram soluções inovadoras para diversos problemas nas áreas médicas, na robótica, nos transportes, na comunicação a longa distâncias, por meio da promoção da circulação mais eficaz de informações que possibilitou uma evolução considerável da humanidade (KENSKI, 2017).

Desse modo, a sociedade atual está vivenciando um mundo globalizado e conectado e isso tem gerado contínuas e profundas mudanças a todo momento devido ao uso das tecnologias, possibilitando assim o acesso rápido e em tempo real às informações sobre o que ocorre em volta ou sobre o que acontece em milhares de quilômetros de distância.

As ferramentas tecnológicas, principalmente as de informação e comunicação, tem como objetivo facilitar a comunicação, a produção e também a troca de conhecimentos, o entretenimento e além de tudo, facilita a interação e o aprendizado, oportunizando novas formas de aprender, de se relacionar com as pessoas, de receber e transmitir informações e conhecimentos.

Sendo assim, as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, seja no trabalho, seja em casa, seja no lazer, proporcionando o acesso às informações e ampliando de forma considerável diversas possibilidades para a comunicação e para a informação.

4.2 Educação e Tecnologia

A Educação, possui um conceito muito amplo, entretanto, a origem da palavra educação parte do termo em latim *Educare*, que significa guiar para fora, que leva à compreensão de que o ato de educar, se trata de conduzir ou mesmo de direcionar e/ou mostrar o caminho que deve ser seguido para a formação da consciência.

Desse modo, o Educar se trata de um ato político que busca a transformação e também a liberdade (FREIRE, 2000), e por isso, deve ser baseada a partir de uma perspectiva emancipatória, ou seja, não deve se tratar apenas de uma educação que seja mecânica e vazia de significados, ela deve fazer com que os sujeitos aprendam a partir das situações de vivências concretas.

Desse modo, Ribeiro (2014) destaca que as tecnologias são capazes de fornecer novas possibilidades e novos conhecimentos, integrando a formação e a construção dos sujeitos. E, com o avanço da internet, sobretudo com o avanço das TICs, tornou-se possível uma maior e mais ampla reflexão sobre a educação diante das inúmeras mudanças que vem ocorrendo no cotidiano das pessoas.

Moran (2006) aponta então, que, quando as tecnologias são inseridas no ambiente escolar, elas oferecem uma série de possibilidades e um ambiente rico em aprendizagens que podem ser significativas. Isso porque, a educação é o alicerce para a formação humana, e diversos meios que são usados no processo de construção do conhecimento no mundo, a presença das TICs tem se tornado cada vez mais indispensável.

Conforme indicado por Gomes (2016) as TICs possuem um papel essencial para a construção do conhecimento, estimulando múltiplas inteligências e facilitando o processo educacional.

Neste ponto, é essencial que se reconheça a importância das TICs, bem como a urgência de criação de conhecimentos e de mecanismos que sejam capazes de possibilitar a integração das tecnologias na educação (Belloni, 2012). Isso porque, a escola, destaca-se como um ambiente de formação e também de transformação para todos os indivíduos e por isso, deve estar alinhada com as novas realidades tecnológicas, uma vez que, fica evidente que a inserção das tecnologias no ambiente escolar favorece a aprendizagem e também potencializa o desenvolvimento das atividades cognitivas.

Sendo assim, é possível dizer que as tecnologias proporcionam diversas formas de aprender (PREDIGER, 2015). Mesmo que a educação seja institucionalizada ou não, e mesmo que a escola nem sempre tenha existido a partir de uma análise histórica, as maneiras de educar as pessoas sempre estiveram presentes na sociedade.

E isso significa dizer que, a aprendizagem é algo que transcende o ambiente escolar e até mesmo a educação, pois, a aprendizagem é todo e qualquer processo de ensino e aprendizagem que ocorre ao longo da vida (Pontes, 2019). Nesse sentido, ninguém está imune à educação (Brandão, 2007). Ou seja, ela existe em todos os ambientes, seja na rua, seja na escola, seja em casa, de algum modo, todas as pessoas estão aprendendo e ensinando constantemente, mesmo de que forma involuntária.

Sendo assim, institucionalizar o ensino por meio da escola é uma forma de proporcionar um ambiente para a organização do conhecimento, de modo que seja favorecido o aprendizado de uma forma planejada, isso porque é preciso que haja um local para o ensino dos conhecimentos legitimados pela sociedade, e nesse ponto, a escola desempenha a importante função social de formadora de sujeitos.

A escola é um ambiente formal para a educação, porque é nela que a aprendizagem é planejada e direcionada para ter como resultados os interesses que organizam a sociedade, e surge da necessidade de reforçar um modelo a ser seguido (LIBÂNEO, 1990).

Tradicionalmente, a escola possui a tarefa exclusiva de ensinar, onde, após um período específico de formação, os sujeitos estão preparados para ingressarem no mercado de trabalho, entretanto, esse é um pensamento já ultrapassado, pois, as mudanças tecnológicas que tem ocorrido rapidamente, atribuíram novas formas ao ensinar e ao aprender, a partir da ideia de que as pessoas estão em um constante processo de aprendizagem, considerando que um indivíduo, independente do seu grau de instrução, não pode ser considerado completamente formado (KENSKI, 2010).

Atualmente, a escola está diante de diversas mudanças nos hábitos de leitura e de escrita dos indivíduos, hábitos esses que são provocados principalmente pelo uso cada vez maior de recursos digitais. A escola então, está no centro desse momento tecnológico, e para que seja compreendida a sua função social, ela deve estar sempre aberta à incorporação dos novos parâmetros comportamentais, dos hábitos e das demandas da sociedade, participando de forma ativa dos processos de transformação e de construção da mesma. E, para isso, Garcia (2013) aponta que é preciso que os alunos sejam capazes de desenvolver habilidades para o uso dos recursos tecnológicos, cabendo à escola a integração da cultura tecnológica para o seu cotidiano.

Isso porque, conforme Andrade (2018), na era da informação, a educação não deve ser um papel apenas da escola, é um papel da sociedade como um todo, pois, se trata de um processo permanente que transcende a instituição escolar, pois, a educação e a aprendizagem dos indivíduos devem iniciar a partir do nascimento até a morte.

Sendo assim, o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem instituem um importante fator de inovação pedagógica, o que possibilita novas formas

de trabalho na escola, e por isso ela deve acompanhar as transformações sociais. Ou seja, a escola precisa se tornar mais atraente, transformando-se de simples transmissora de conhecimentos em um ambiente que organize a aprendizagem reconhecendo que a mesma já não possui mais o paradigma tradicional de transmissão de saberes, proporcionando para os alunos, novos meios necessários para a aprendizagem e para a obtenção de informações, construindo conhecimentos e adquirindo competências, a partir do desenvolvimento do espírito crítico dos indivíduos.

4.3 Possibilidades e Desafios do uso das Tecnologias na Educação

Como já exposto, o uso das tecnologias, trazem uma contribuição enorme para disseminar as informações e os conhecimentos, e apresenta como recurso inovador e também dinâmico para a viabilização do processo pedagógico, fomentando a pesquisa e expandindo os conhecimentos acerca dos temas que são abordados dentro ou fora da escola.

Usada para apoiar o ensino e a aprendizagem, a tecnologia infunde nas salas de aula ferramentas digitais de aprendizagem, como computadores e dispositivos portáteis (OTTO, 2016). Assim, as tecnologias digitais possuem uma enorme facilidade para despertar o interesse e a atenção dos alunos por se tratar de algo inovador.

A tecnologia também tem o poder de transformar o ensino, introduzindo um novo modelo de ensino conectado. Este modelo conecta professores a seus alunos e a conteúdos, recursos e sistemas profissionais para ajudá-los a melhorar sua própria instrução e personalizar o aprendizado.

Vale-se ainda destacar que atualmente, a sociedade está inserida em um contexto em que as tecnologias são lançadas como propostas para o alcance do maior número de pessoas possíveis e em todos os lugares, de modo que é possível deparar-se com crianças desde muito cedo fazendo uso de tecnologias com habilidades específicas para a lida com tais ferramentas, e isso, facilita ainda mais a inserção digital dessas crianças na escola, como um recurso pedagógico que é indispensável e necessário para o ambiente escolar.

Entretanto, é preciso ainda ressaltar que o uso das tecnologias apresenta não apenas diversas possibilidades como algumas limitações que necessitam ser consideradas e avaliadas pelos professores que são os mediadores do processo educativo.

Isso porque, conforme destacado por Otto (2016) no campo da educação, é preciso que haja o planejamento antecipado de objetivos e da intenção que é própria do processo educativo, principalmente porque, o excesso de informação, se não receber a atenção devida e a mediação e intervenção correta do professor é capaz de prejudicar o processo de aprendizagem.

Sendo assim, é possível afirmar que, a enorme quantidade de informações que são provenientes dos veículos de comunicação e das mídias, fazem com que as crianças e os jovens percam a sua essência e não sejam capazes de distinguir o bem e o mal, ou o que é certo e o que é errado, principalmente quando passam a maior parte do seu tempo vivenciando jogos, filmes, redes sociais sem a filtragem de conteúdo adequado para a sua idade (OTTO, 2016).

E por isso, conforme destacado por Cavalcante (2012) no ambiente escolar, deve ser mantida uma postura pedagógica criativa, moderna e dinâmica que seja voltada para o uso planejado de recursos tecnológicos, buscando principalmente o estímulo da autonomia dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, motivando a pesquisa e despertando a curiosidade de modo que os alunos se sintam ativos nesse processo, favorecendo o desenvolvimento integral dos mesmos.

Nesse sentido, Moran (2006) coloca que a educação escolar, precisa estar atenta para a compreensão e para a incorporação das novas tecnologias e das novas linguagens, de modo que os alunos sejam preparados para desvendar os códigos e de dominar as possibilidades e expressão e as manipulações.

Desse modo, a escola deve ser capaz de educar para o uso democrático, progressista e também participativo das tecnologias, de modo que a evolução dos alunos seja facilitada (MORAN, 2006). Nesse sentido, verifica-se a necessidade de rever e planejar as novas possibilidades para o ensino através da inserção de novas tecnologias, de modo que o ensino e a aprendizagem sejam melhorados, de modo que isso pode ser observado por meio dos recursos tecnológicos.

Nessa perspectiva, Cavalcante (2012) para que seja possível o trabalho com os recursos pedagógicos na sala de aula, o professor precisa se sentir a vontade com tais recursos, de modo que ele seja capaz de conduzir as atividades propostas com

responsabilidade, para que os saberes possam ser aprimorados, e assim, integrando e também ampliando os conhecimentos.

E, vale-se ainda destacar que diante do contexto tecnológico no século XXI, existe uma necessidade natural em se fazer uso de tais recursos, mas, a interrogação está em como usá-las de forma adequada e de forma eficiente, de maneira que o desenvolvimento dos estudantes seja promovido de forma eficiente, produtiva e ativa, e para isso, é importante priorizar as competências e as habilidades que devem ser desenvolvidas conforme preconiza o currículo da escola.

Nesse sentido, é importante destacar que o computador deve ser considerado como um importante meio para acessar inúmeras informações e ferramentas que sejam capazes de auxiliar de forma significativa o processo de ensino e de aprendizagem. E por isso, espera-se que as escolas sejam capazes de se reinventar para sobreviver. Os professores precisam então, apropriar-se de saberes que advêm das tecnologias para que assim, sejam capazes de sistematizar a sua prática, ampliando a mediação entre as práticas pedagógicas e as ferramentas tecnológicas em sala de aula.

Souza et al. (2011) destaca então que, a aplicação da mediação que é feita pelo professor em sala de aula por meio do uso de recursos pedagógicos, em parte, depende de como o professor é capaz de entender os processos de transformação e da forma com que ele se sente em relação a isso, se tal processo é visto como algo benéfico pelo professor e é um recurso favorável para o seu trabalho ou se o professor se sente ameaçado ou acuado diante de tais mudanças.

Assim, cabe aos professores, o uso das ferramentas tecnológicas de forma dinâmica e também criativa, de modo que seja favorecido o seu desempenho em sala melhorando e motivando a própria ação pedagógica, ensino assim os alunos a fazerem uso desses recursos de modo responsável e ética.

Para isso, os professores devem ser considerados como um dos principais mediadores dos processos de aquisição dos conhecimentos dos seus alunos, e para isso, eles precisam ser capazes de selecionar um conteúdo programático que desperte o interesse dos alunos para o que está ou que será abordado em sala de aula.

Conforme indicado por Otto (2016) a globalização, traz consigo os avanços tecnológicos, motivando os alunos a desenvolver as competências e as habilidades, para que sejam capazes de encontrar soluções para os mais variados problemas. E

por isso, é preciso que os professores aprendam a usar as tecnologias para que possam ensinar aos seus alunos.

E por isso, o professor tem a missão de buscar formas de melhorar o ensino, buscando a capacitação constante para que sejam capazes de atender as demandas atuais da sociedade. Valente (2011) aponta então que a aprendizagem depende de fatores como o sentido que os alunos dão para os conteúdos e o interesse pelo mesmo em sala de aula.

Por isso, é preciso que seja promovido o intercâmbio de informações e de conhecimentos de modo inovador e de uma forma que seja mais atrativa para os alunos, sobretudo, considerando que os mesmos, são inseridos na sociedade tecnológica e por isso, não pode ser ignorada em sala de aula.

Assim, os professores devem propiciar que os alunos façam o melhor uso possível dos recursos tecnológicos, ampliando os seus conhecimentos, principalmente reconhecendo que cada aluno é um ser único, que possui seu próprio ritmo de aprendizagem, seus próprios gostos e seus interesses particulares. E, diante desses diferentes contextos e modos de vida que os alunos estão inseridos, elas possuem seu próprio entendimento e concepção sobre as coisas.

Conforme indicado por Gadotti (2000) a escola é o ambiente em que o universo dos alunos é ampliado, é onde as crianças estabelecem interações mais amplas com outras formas de ver o mundo e outras formas de pensar além daquelas que conhecem e os professores, são os principais agentes nesse processo de desenvolvimento individual e social das crianças.

O autor ainda completo que, a escola tem a função principal de orientar de forma crítica os seus alunos a buscar informações que lhes proporcione o crescimento, e por isso, cabe a escola, e principalmente, cabe ao professor, contribuírem diretamente para a promoção do desenvolvimento integral de cada um dos seus alunos (GADOTTI, 2000).

Nessa perspectiva, o uso de recursos pedagógicos e a qualificação do professor permitem o planejamento mais competente do uso de métodos inovadores em sala de aula de modo que se contribui de forma significativa para a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos.

Assim, salienta-se ainda que os recursos tecnológicos, quando inseridos na sala de aula, é capaz de favorecer não apenas a aprendizagem dos alunos, mas sobretudo a criatividade do processo de ensino (PEREIRA; LOPES, 2005). Assim,

quando bem usados os recursos tecnológicos, eles se tornam fundamentais para o desenvolvimento dos alunos e para a sua participação nas aulas.

Mas, ainda é preciso que sejam consideradas as capacidades comunicativas, emocionais e cognitivas dos alunos, uma vez que, a construção que é criada pela inteligência humana proporciona a comunicação entre os membros da sociedade e proporciona a criação da identidade e da cultura dos povos (PEREIRA; LOPES, 2005).

Kenski (2007) aponta então que, as tecnologias digitais, possuem sua própria lógica, suas linguagens e suas formas particulares de comunicação com capacidades perceptivas, comunicativas, intuitivas, emocionais e cognitivas dos indivíduos. E no contexto do mundo globalizado, as pessoas fazem mais o uso contínuo dos recursos tecnológicos como meios de comunicação e meios de interação social com o resto da sociedade, que Lévy chama de:

[...] um mundo virtual, no sentido amplo, é um universo de possíveis, calculáveis a partir de um modelo digital. Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente. Quando as interações podem enriquecer o modelo, o mundo virtual torna-se um vetor de inteligência e criação coletivas." (LÉVY, 2010, p. 75).

Entretanto, mesmo diante do exposto, é possível verificar que, diversos alunos ainda não são capazes de associar tantas informações assim em sala de aula, e por isso os professores precisam planejar as suas aulas de uma forma que seja capaz de despertar a atenção dos seus alunos para o uso dos recursos e dos meios tecnológicos, e isso deve ser feito com cautela, pois, estes, podem ser usados tanto como ampliadores de conhecimentos quanto de forma inadequada sem a mediação correta.

Sobre isso, Barbosa et al. (2014) destaca que o papel das tecnologias no ambiente escolar é de promover o favorecimento e a construção dos conhecimentos de forma que sejam capazes de auxiliar na concepção de novos modelos de ensino. De modo que seja promovida uma educação colaborativa, em que os alunos tenham autonomia e sejam atores ativos nesse processo, pois, como nativos digitais, eles possuem habilidades natas para o uso das mesmas, entretanto, precisam ser guiados para o uso correto.

4.4 O uso das TDICs em sala de aula

Conforme Almeida (2019) as TDICs - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação são todas e quaisquer tipos de tecnologias que estejam relacionadas com a informação e que de algum modo, é capaz de auxiliar a comunicação e que pode ser em forma de hardware, de software, redes ou dispositivos móveis de telecomunicação em geral. Nessa mesma perspectiva, Soares et al. (2015) aponta que as TDICs são todas as tecnologias envolvidas na facilitação da comunicação entre os sujeitos.

Os professores em geral, costumam enfrentar diversos problemas em relação ao uso inadequado de celulares pelos alunos em sala de aula e como consequência disso, foi criada uma cultura proibicionista em relação a isso. Conforme Ramos (2016) a proibição do uso de aparelhos celulares e afins pode estar relacionada com o fato de que os alunos ao usar esses equipamentos, se distraem mais facilmente, de modo a comprometer o entendimento dos conteúdos que está sendo ministrado em sala de aula, prejudicando o processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, Feitoza e Pimentel (2017) destacam que essas proibições, são capazes de prejudicar a inserção de inovações nos processos de ensino, pois, impede-se melhorias para a educação. Nesse sentido, cabe-se pensar que, o uso das TDICs na escola, é uma trajetória que enfrenta vários desafios, sobretudo por serem tecnologias que apresentam possibilidades ainda não exploradas por grande parte dos educadores.

Essa carência de inserção das TDICs em sala de aula, pode estar sobretudo relacionado com o fato de que grande parte dos professores conhecem a necessidade da introdução das tecnologias na sala de aula, entretanto, ainda não conhecem efetivamente a maneira correta de fazê-lo.

Santaella (2013) alia isso a fatores como a falta de conhecimento e a insegurança dos profissionais sobre o uso das TDICs e isso pode ser verificado em todas as modalidades de ensino da Educação Básica. O autor ainda aponta que as tecnologias digitais, vão muito além de apenas equipamentos, máquinas e computadores, uma vez que, fazem parte do cotidiano das pessoas e estão inseridos na vida das pessoas de uma maneira bastante significativa.

Isso porque, o século XXI, colocou as pessoas diante de várias transformações na sociedade, transformações essas que perpassaram os âmbitos educacionais, tecnológicos e sociais, impactando diretamente como os indivíduos se veem no mundo e como eles veem o próprio mundo.

Conforme Mercado (2012) nesse contexto, o educar, passou também a assumir o desafio de preparar os alunos ao desenvolvimento de habilidades e competências pertinentes ao uso das TDICs, considerando que o uso adequado dessas tecnologias em sala de aula, é capaz de favorecer representações mentais de conhecimentos e por isso, os indivíduos precisam usar diversas estratégias de pensamento para se tornar autônomos no momento da construção de saberes, favorecendo assim a comunicação e o conhecimento sobre o mundo que o cerca.

Morán (2007) acredita então que as TDICs quando incorporadas na escola são capazes de contribuir significativamente no processo de ensino aprendizagem, pois, quando usada de forma correta, são capazes de facilitar para que as práticas e estratégias inovadoras sejam incorporadas no currículo escolar e ainda é capaz de contribuir para o interesse dos alunos e para potencializar a interação entre os mesmos.

Desse modo, verifica-se que os professores, precisam estar cientes de que eles não podem se manter longe dessa transformação que tem ocorrido na educação e na sociedade como um todo, pois, tem-se vivenciado um uso massivo das TDICs e o acesso às mesmas, assim como o uso delas nas práticas didáticas, exige uma reflexão sobre a sua própria formação e ainda, destaca-se que o tema das tecnologias, devem fazer parte ativamente dos Projetos Políticos Pedagógicos das escolas de forma cotidianamente.

Nessa perspectiva, Garcia (2002) aponta que o uso das TDICs na sala de aula requer a reflexão sobre as estratégias de ensino, uma vez que nada adianta a introdução destas tecnologias se não há um planejamento efetivo, sem se conhecer as limitações e as vantagens das mesmas.

Aderir a novas tecnologias em sala deve envolver principalmente um processo reflexivo sobre o seu significado, sobre os efeitos e os impactos, uma vez que a incorporação dos mesmos sem significados não é capaz de assegurar a inovação pedagógica.

4.5 as tecnologias de aprendizagem móveis

Conforme indicado por Leite (2017) inserir novos recursos tecnológicos nos processos de ensino e aprendizagem, são capazes de proporcionar um surgimento

de modelos de educação centrados nos alunos modernos, ou seja, nos alunos antenados com a contemporaneidade.

Nesse sentido, os alunos passam a ter um papel mais participativo, autônomos e ativos nos processos de aprendizagens e os professores são colocados diante da oportunidade de criar novos meios de ensinar e romper padrões tradicionais e antigos nas formas de ensinar e aprender (OLIVEIRA NETO, 2018).

hoje em dia, as pessoas usam diversos dispositivos tecnológicos móveis e entre eles, os celulares inteligentes (smartphones) são os mais populares, e são usados tanto por alunos quanto por professores, são dispositivos comuns de serem vistos na sala de aula.

Entretanto, conforme indicado por Dassoler e Giacomazzo (2019) apesar de estarem presentes nas salas de aula, o uso desses dispositivos como ferramentas educacionais ainda é pouco explorado e em grande parte dos estados brasileiros, é proibida, tanto em escolas públicas quanto em escolas privadas.

Esse intenso uso dos dispositivos móveis com conectividade sem fio permitiu o desenvolvimento de aplicativos com finalidades pedagógicas, e os mesmos conforme Nichele e Schlemmer (2014) são capazes de modificar os processos de ensino e aprendizagem.

A partir disso, nasceu um modelo de aprendizagem móvel, também conhecido como M-Learning ou E-Learning, que de acordo com Ruis et al. (2017) é um modelo de aprendizagem que apresenta como principal característica a possibilidade de aprender a qualquer momento e em qualquer lugar com o uso de dispositivos móveis e portáteis.

Conforme indicado por Saccol et al. (2011) o m-learning une diversas tecnologias de comunicação possibilitando uma interação mais eficiente com as informações, onde, os conceitos de aprendizagem e de mobilidade são interligados, ou seja, onde os processos de aprendizagem são apoiados ao uso das tecnologias de informação, sobretudo aquelas sem fio, onde a característica principal é a mobilidade de quem está envolvido no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, o m-learning tem se tornado um importante componente para os ambientes educacionais tecnológicos, permitindo a aprendizagem, a colaboração e o compartilhamento de ideias entre os estudantes com o auxílio da internet e das novas tecnologias que surgem a cada dia.

Entretanto, conforme Silva et al. (2018) a receptividade entre professores e alunos ao uso dos sistemas de m-learning ainda não é a ideal, uma vez que é preciso ainda que a formação de professores seja capaz de efetivamente aderir a essas mudanças, promovendo alterações tanto nos modos de pensar quanto nos modos de fazer a educação, para que os docentes sejam capazes de refletir tanto sobre o seu papel na aprendizagem quanto no que envolve tal processo.

Nessa perspectiva Rodrigues e Rodrigues (2015) apontam que é possível que o processo de ensino e aprendizagem de diversas disciplinas se tornem mais atrativos e de fácil assimilação por parte dos alunos, incluindo-se a aprendizagem de Química, com o uso de aplicativos celulares, mas isso só ocorre se forem usados de forma correta e didática.

Existem várias formas de ampliação do ensino da aprendizagem de Química através do uso de aplicativos de celulares, como por exemplo, com uso de jogos, com mídias sociais, com o uso de livros, revistas e aplicativos educacionais específicos para a educação conectados à rede (NICHELE; SCHLEMMER, 2014).

Conforme Cunha et al. (2016) a ideia principal é incentivar os alunos à pesquisa de aplicativos disponíveis para o auxílio na execução e na consolidação das metodologias de ensino e da aprendizagem de Química a partir de um contexto de m-learning. Mas, conforme indica Ferreira et al. (2016) na maioria das vezes, os professores usam as TDICs fora de contexto.

Ruis et al. (2017) aponta que a incorporação da aprendizagem móvel nas práticas didáticas não deve ser centrada no uso dos dispositivos em si, ela deve estar voltada principalmente para a personalização de conteúdos de modo a criar um processo de ensino e aprendizagem que seja mais autônomo e flexível.

E, é importante ainda destacar que, o uso dessas tecnologias pode também se tornar um meio de exclusão, considerando que os celulares podem não estar acessíveis para todos e por isso, os professores devem avaliar a pertinência do seu uso conforme as diferentes realidades educacionais em que professores e alunos estão inseridos.

4.6 O uso de aplicativos celulares para o ensino de Química

O ensino de Química, com seu extenso currículo de educação básica, passa no ilusão de conhecimento absoluto e imutável, o que o torna inadequado em sua forma, e acaba ficando fora de contexto, assim, a contextualização e uso de tecnologias no ensino da química têm a função de melhorar o aprendizado de conceitos científicos, contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos alunos (SANTOS et al., 2020).

Assim, muitos professores atualmente enfrentam dificuldades significativas ao desmistificar a visão tradicional da química para tornar a matéria mais agradável para os alunos (PINHEIRO et al., 2016). Muitas vezes, o ensino de química ocorre superficialmente, e com uma crescente sociedade dinâmica, era preciso buscar e aprimorar os indivíduo para enfrentar uma sociedade em evolução tecnológica, social e cultural (CAMILLO; MEDEIROS, 2018).

Nesse sentido, o uso de tecnologias se apresenta como uma ferramenta pedagógica que pode auxiliar trabalhos escolares da disciplina química, uma vez que facilita e agiliza o aprendizado por meio do utilização de meios de comunicação e interação, com uma abordagem didática privilegiada, podendo beneficiar, além das atividades experimentais, a busca pelo conhecimento e o desenvolvimento de alunos via inserção digital, numa perspectiva construtivista de forma dinâmica, autônoma e agradável (BEDIN et al., 2016).

Nichele & Schelemmer (2014) afirmam que as tecnologias digitais, especialmente móveis e tecnologias sem fio, apresentam novas perspectivas no campo educacional e, por meio do uso de aplicativos em smartphones tem transformado a forma de ensino e aprendizagem e ampliando as possibilidades de ação e interação entre sujeitos e ambiente bem como o processos de colaboração e cooperação.

De acordo com as Diretrizes para Políticas de Aprendizagem Móvel (UNESCO 2013), dispositivos móveis as tecnologias estão atualmente ao alcance das pessoas, mesmo onde escolas, livros e computadores são escassos. Portanto, esses dispositivos móveis podem ser ferramentas poderosas para contribuir com a educação, mesmo para alunos que não tiveram acesso a uma educação de qualidade devido a fatores geográficos, econômicos e questões sociais (GRESZYSCNYN et al., 2016).

A utilização de dispositivos móveis possibilita o acesso a diversos ambientes e métodos educativos, possibilitando o desenvolvimento de atividades através da aprendizagem com mobilidade (BRASIL et al., 2018). Nesta perspectiva, a educação e a informação assumem um papel significativo.

A Química é uma ciência vital para a melhoria da qualidade de vida do ser humano. Portanto, o potencial do aparelho smartphone é destacado como uma nova tecnologia capaz de provocar inovações na educação, por meio de aplicativos, valorizando a interatividade e mobilidade (GRESZYSCNYN et al., 2016).

Nichele & Schelemmer (2014) indicam diversas aplicações que podem ser utilizadas em o ensino da tabela periódica, dentre elas, o aplicativo da Tabela Periódica do Educalabs que facilita a compreensão do comportamento das propriedades periódicas dos elementos por meio de visualização 3D interativa. Também permite a observação tridimensional do átomo modelo de cada elemento e sua respectiva distribuição eletrônica.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica, de cunho descritivo e abordagem qualitativa. Esse método é fundamentado em coletar os dados disponíveis na literatura e compará-los de modo a aprofundar os conhecimentos em relação ao tema em estudo (GIL, 2019), e para isso, o estudo foi construído a partir de publicações de artigos científicos de períodos referentes ao papel do enfermeiro na assistência ao parto humanizado.

Foi feito um levantamento bibliográfico e a coleta de dados para a análise dos resultados foi realizada a partir dos descritores: Ensino de Química AND e OR tecnologias, na base de dados WoS (Web of Science) durante os meses de outubro e novembro de 2021.

Considerou-se como critério de exclusão, artigos de língua estrangeira e artigos anteriores a 2010, fora da temática estudada. E para critério de inclusão foram priorizados os artigos de 2010 a 2021, em períodos nacionais.

A primeira busca, resultou em 208 artigos encontrados, a partir da seleção do corte temporal, obteve-se uma amostra de 201 artigos, desses, 101 eram duplicatas, e 97 estavam disponíveis na íntegra, a partir disso, iniciou-se a filtragem para seleção dos artigos para a composição da análise.

Foi realizada a leitura dos 97 títulos, sendo selecionados 61 artigos, e após isso, foi realizada a leitura dos resumos, onde, verificou-se que 42 artigos de relevância para o estudo, e a partir da leitura dos mesmos na íntegra, foi selecionada uma amostra de 12 artigos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme preconizada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as competências para o Ensino Médio nas áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que integram a Biologia, a Química e a Física são estabelecidas em:

Analisar situações-problema, e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos, e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 539).

Desse modo, em relação ao desenvolvimento das competências estabelecidas pela BNCC, elas devem proporcionar ferramentas que dão oportunidade para uma aprendizagem significativa. A partir dos estudos verificados na presente revisão, foi possível compreender mais sobre como o uso de aplicativos móveis fomentam o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e promovem a autonomia dos indivíduos quando ao processo de ensino e aprendizagem.

No estudo de Silva et al. (2015) verificou-se que os alunos costumam reclamar quanto as metodologias que são usadas para o ensino de Química, pois em geral são monótonas e repetitivas, e o autor aponta que as ferramentas tecnológicas podem contribuir para um aprendizado mais prazeroso e significativo, tornando os alunos mais ativos e participativos durante as aulas, sobretudo quando se considera que estes estão inseridos em um mundo que está em constante transformação em decorrência do desenvolvimento das tecnologias.

Greszczyszyn et al. (2016) apontam que diante da realidade do desapontamento e desinteresse dos alunos quanto a disciplina de Química, surge a necessidade de que o ensino seja inovado, e nesse contexto, o planejamento escolar deve sobretudo apontar novos rumos para uma nova forma de ensinar a Química pelo envolvimento das novas tecnologias que tem avançado de forma rápida e que estão cada vez mais presentes na vida dos alunos.

Conforme Veiga et al. (2012) a grande dificuldade encontrada pelos alunos em relação ao aprendizado de Química está em assimilar os conteúdos trabalhados em sala de aula pelo professor e uma das principais possibilidades em aperfeiçoar a aprendizagem está na aplicação dos recursos tecnológicos com esse fim.

Nesse sentido, Lima e Moita (2011) apontam que o uso de ferramentas tecnológicas para o ensino de Química deve ser explicado a partir da dinâmica e do caráter da disciplina, de forma que os conhecimentos químicos sejam expandidos, não apenas como um conjunto isolado de conhecimentos prontos e acabados, mas sim, como um conjunto de ensinamentos interativos que envolvam a interdisciplinaridade, a contextualização e as tecnologias, de forma que seja possibilitada a construção de conhecimentos voltados para a realidade do cotidiano dos alunos, de modo que, para a educação em Química, os smartphones, os tablets e os aplicativos dos mesmos, são capazes de fomentar experiências que anteriormente eram restritas apenas a laboratórios e softwares caros.

Conforme indicado por Araújo (2016) os dispositivos móveis são capazes de contribuir significativamente com a interação e o compartilhamento de materiais de estudo entre alunos e professores, auxiliando em tarefas, renovando e ampliando o as formas tradicionais de ensino, visando uma construção mais efetiva do conhecimento.

Nesse mesmo aspecto, Nascimento (2013) aponta que os professores possuem um papel muito importante e que deve ser levado em consideração, uma vez que apenas a aplicação de conteúdos ou incluir as tecnologias não são garantias para a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos, é preciso que haja preparação e conhecimento por parte dos professores para incluírem os recursos tecnológicos em seus processos didáticos.

Ainda no estudo de Greszczyszyn et al. (2016) os autores pesquisaram sobre os aplicativos educacionais para smartphones com sistema operacional Android e a integração dos mesmos com o ensino da Química, e foram analisados durante o período de 2012 a 2016, no ano de 2012 foram encontrados apenas 78 aplicativos e em 2016 foram verificados 596, indicando uma evolução significativa no número de aplicativos educacionais relacionados à Química.

Nesse estudo supracitado, os pesquisadores identificaram que os temas mais frequentes dos aplicativos eram tabela periódica, química orgânica e laboratório químico, relacionado com ligações químicas, estrutura e modelo molecular e química inorgânica.

Moreno E Heidelmann (2017) ao analisarem os recursos institucionais inovadores voltados ao ensino de Química que permitem aos docentes o desenvolvimento de atividades variadas com suporte tecnológico aplicáveis ao

Ensino Médio, verificaram a existência de criação de formulários de pesquisa online, aplicativos para edição de fórmulas químicas e moléculas, criação de mapas conceituais, criação de apresentações, ambientes virtuais de aprendizado, jogos e simulações e uso de vídeos e edição de áudios.

Klein, Santos e Souza (2018), em sua pesquisa, realizaram análise da incidência de aplicativos educacionais para o ensino de química em trabalhos de eventos científicos da área, como o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), onde constataram o aumento das publicações referentes ao uso de Apps educacionais na área. O estudo ainda conclui que existe uma busca constante por atualização, por parte dos professores, em relação à utilização de diversos recursos educacionais, auxiliando assim os estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Contrapondo-se ao resultado anterior, uma pesquisa realizada por Nichele & Schlemmer (2014), apontam que existem poucos estudos que discutem o uso de tablets, smartphones e e-learning no ensino de química e processo de aprendizagem. De modo que os autores verificaram uma necessidade em aprofundar o conhecimento sobre o tema exposto para melhor compreender, por meio da pesquisa, o papel dessas tecnologias no ambiente escolar.

Firmino et al. (2019) realizaram um estudo para avaliar se o uso dos aplicativos moveis são capazes de se tornarem aliados efetivos dos professores no ensino de Química, e para isso, apresentaram 5 aplicativos compatíveis com o sistema Android com potencial para uso em sala de aula. Verificou-se que dentre os assuntos mais abordados por Firmino et al. (2019) foram a Tabela Periódica, os Ácidos e Bases, pH, separação de misturas heterogêneas, transformações da matéria e orbitais atômicos.

O estudo de Rosa e Roehs (2020) também apresentou um levantamento sobre o uso de aplicativos para Android relacionados à química e que podem ser usados em ambiente escolar, e os autores encontraram um total de 24 aplicativos que possuem ligação com as necessidades e objetivos de estudantes e professores, e as competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio, na área de ciências da natureza e suas tecnologias.

Verifica-se então, que apesar de pouco usados, os aplicativos possuem um grande potencial ao mesmo tempo que representa um grande desafio ainda a ser enfrentado, de modo que não apenas para o ensino de Química, mas para todas as

disciplinas em todas as etapas da Educação Básica, existem infinitas possibilidades para o uso de aplicativos e plataformas moveis como objetos educacionais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente trabalho, foi possível verificar que, as tecnologias podem ser integradas em sala de aula e no que se referem ao ensino de Química, podem ser importantes aliadas da aprendizagem da disciplina, quebrando aquele caráter monótono e repetitivo que é atribuído à disciplina pelos alunos.

Verificou-se que é possível inserir as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) nos processos de ensino e aprendizagem das aulas de Química e que o uso de aplicativos para smartphones são elementos que apresentam um grande potencial como ferramentas didáticas da disciplina.

Com isso, a partir do estudo, ficou evidente que os aplicativos móveis são capazes de contribuir para melhorar o aprendizado e o interesse dos alunos pela disciplina e isso mostra a necessidade de os professores passarem a pensar de forma mais reflexiva sobre inserir esse tipo de tecnologia como auxiliares da disciplina de Química de modo que seja proporcionado aos alunos conhecimentos que estejam atrelados aos seus contextos sociais e também tecnológicos.

Verificou-se também que não basta apenas conhecer a tecnologia e querer inseri-las em sala de aula, pois somente isso não é suficiente para provocar a inovação no ensino e para melhorar o processo de aprendizagem dos alunos, é preciso que os professores estejam preparados para isso, tendo uma maior compreensão sobre o assunto e que seja capaz de desenvolver metodologias que sejam capazes de provocar mudanças significativas no ensino e aprendizagem da Química.

Mas, concluindo o estudo, sem a intenção de esgotar o assunto, foi possível verificar que o uso dos aplicativos móveis nas aulas de Química, quando feito de forma correta com a intenção e metodologia adequada, é capaz de motivar e despertar o interesse dos alunos para a disciplina, e ressalta-se ainda que incentivar e motivar os alunos no sistema de ensino brasileiro é um grande desafio do professorado, sobretudo porque a grande maioria das escolas não possuem estrutura que fomentem o desenvolvimento da aprendizagem com o uso de ferramentas tecnológicas, e por isso, deve-se considerar o papel dos aplicativos para smartphones, pois, são dispositivos de mais fácil acesso para os alunos.

Como proposta para pesquisa futura, sugere-se pesquisas diretas com professores e alunos em relação ao uso de aplicativos móveis como facilitadores da aprendizagem de Química.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. **Mas afinal de contas, o que é TICS?**, 01 out. 2020. Disponível em: <https://isitics.com/2019/07/01/mas-afinal-de-contas-o-que-e-tics/>. Acesso em: 01 nov. 2021.

ANDRADE, Larissa Thuanny De. **Tecnologia e educação: como as inovações podem revolucionar o ensino**. 2018. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/636/1/Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20TCC.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

ARAÚJO, E. G. **O uso de aplicativos de celular como ferramenta de auxílio à aprendizagem em Química Orgânica no Ensino Médio**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2016.

ARAUJO, Sérgio Paulino de. Tecnologia na educação: contexto histórico, papel e diversidade. **IV Jornada de Didática III Seminário de Pesquisa do CEMAD**, v. 31, 2017.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a Distância**. 2.ed. São Paulo: Editora Autores Associados, 1999.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 49. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRASIL, Sullivan Borges; DOS SANTOS, Beatris Parol; FERENHOF, Helio Aisenberg. Mobile learning: Um estudo exploratório sobre aprendizagem com mobilidade no brasil. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, v. 7, n. 19, p. 12-24, 2018.

CAVALCANTE, M. B. **A educação frente as novas tecnologias: Perspectivas e desafios**. 2012.

DASSOLER, M. S.; GIACOMAZZO, G. F. Dispositivos móveis na educação: reflexões a partir de pesquisas no contexto escolar. **Saberes Pedagógicos**, v. 3, n. 2, p. 277-303, 2019.

DE SOUZA, Jean André et al. A importância das tecnologias de comunicação e informação (TIC) como ferramenta pedagógica na educação infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Mosaico**, v. 8, n. 2, p. 48-50, 2017.

DICIO. **Significado de tecnologia**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/tecnologia/>. Acesso em: 11 ago. 2021.

FEITOZA, M. J. S; PIMENTEL, F. S. C. O uso da tecnologia móvel (celular) no contexto educacional. **Revista EDaPECI**, v. 17, n. 3, p. 129-139, 2017.

FERREIRA, T. V.; MELO, B. M.; CLEOPHAS, M. G. As TICs aplicadas ao ensino de Química na educação básica do estado do Paraná: uma realidade ou utopia? In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 18, 2016. Florianópolis. Anais... Florianópolis: XVIII ENEQ, 2016.

FIRMINO, Eduardo da Silva et al. Aplicativos móveis para uso no Ensino de Químico: uma breve análise. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 7, p. e23871127-e23871127, 2019.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**: a sociedade brasileira em transição. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2000.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas Atuais da Educação**. São Paulo em Perspectivas, 2000.

GARCIA, Vanda Dolci. **A Tecnologia Educacional na Prática Pedagógica dos Professores de Ensino Médio em Escolas Estaduais de Curitiba-PR**. 2002. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2002.

GRESCZYSCZYN, Marcella Cristyanne Comar; DE CAMARGO FILHO, Paulo Sérgio; MONTEIRO, Eduardo Lemes. Aplicativos educacionais para smartphone e sua integração com o ensino de química. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 17, n. 5, p. 398-403, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2017. 141 p.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação – Campinas. SP: Papirus, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2010.

KLEIN, Vanessa; DOS SANTOS, Cassiano Vasconcelos; SOUZA, Darliana Mello. Aplicativos educacionais para o ensino de química: Incidência e análise em trabalhos científicos. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018.

LEITE, B. S. Aplicativos para dispositivos móveis no ensino de astroquímica. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade**, v. 3, n. 1, p. 150-170, 2017.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do Pensamento na Era da Informática**. Rio de Janeiro: 34, 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3 ed. São Paulo, Editora 34, 2011.

LIBANEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico social dos conteúdos. 21. ed. São Paulo: Loyola, 1990.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, FMGSC. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. **Campina Grande: EDUEPB**, v. 279, 2011.

MASETTO, Marcos Tarciso. **O professor na hora da verdade: a prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, v. 11, 2010.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió. EDUFAL: 2012.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação**. Campinas. Papirus: 2007.

MORAN, J.M. Liguem a TV: **vamos estudar! Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 189, fev. 2006.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e Mediação pedagógica**. 10. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MORENO, Esteban Lopez; HEIDELMANN, Stephany Petronilho. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

NASCIMENTO, A. A. **Integração das Tecnologias às Práticas Escolares. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil**, p. 45-49, 2013.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de química. **Revista RENOTE**, v. 12, n. 2, p. 1-9, 2014.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de química. **Revista RENOTE**, v. 12, n. 2, p. 1-9, 2014.

OLIVEIRA NETO, A. A. **Professor, posso usar o celular? Um estudo sobre mobilidade e redes sociais no processo de ensino e aprendizagem escolar**. Jataí, 2018. 164f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Goiás, 2018.

OTTO, P. A. **A importância do uso das tecnologias nas salas de aula nas series iniciais do ensino fundamental I**. 2016, 18f. Monografia (Especialização em Educação na Cultura Digital) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PEREIRA, Andréia Regina, LOPES, Roseli de Deus. **Legal: Ambiente de Autoria para Educação Infantil apoiada em Meios Eletrônicos Interativos**. SP: 2005.

PEREIRA, Camilla Capryth Firmino; DE SOUZA PEREIRA, Ana Amélia. A utilização das TICs como material pedagógico no ensino fundamental 1, do colégio privado Losango de Ubá-MG: suportes e contribuições do código QR no auxílio à prática educacional. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 8, n. 10, p. 79-92, 2020.

PONTES, Daniella Monique Costa Ramalho. **O uso de tecnologias educacionais nas escolas dos anos iniciais da cidade de Parnamirim-RN**. 2019. Artigo (trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Pedagogia na modalidade presencial) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.

PREDIGER, Joice. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação Infantil**. 2015. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização em Mídias na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

RAMOS, Patrícia Edí. **O professor frente às novas tecnologias de informação e comunicação**. 2014. Disponível em: <http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/O-professor-frente-%C3%A0s-novas-tecnologias-de-informa%C3%A7%C3%A3o-e-comunica%C3%A7%C3%A3o.aspx>. Acessado em: 10 de agosto de 2021.

RIBEIRO, Otacílio José. Educação e novas tecnologias: um olhar para além da técnica. In: COSCARELLI, Carla Viana; RIBEIRO, Ana Elisa (Org.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

RODRIGUES, I. A.; RODRIGUES, E. G. S. O uso de aplicativos com jogos de química no celular como ferramenta para o ensino aprendizagem. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 2, 2015. Campina Grande. Anais... Campina Grande: II CONEDU, 2015.

ROSA, Anderson da Silva; ROEHRS, Rafael. Aplicativos móveis: algumas possibilidades para o ensino de Química. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e33984955-e33984955, 2020.

RUIS, L. S.; TAMARIZ, A. D. R.; BATISTA, S. C. F. Os desafios e as potencialidades do uso de jogos móveis sob a perspectiva Bring Your Own Device no processo de ensino e aprendizagem. In: **Colóquio Interdisciplinar em Cognição e Linguagem**, V., 2017. Anais... v. 1, n. 1, p. 13-30, 2017.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning e u-learning: novas perspectivas de aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua: Repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

SILVA, G. G. R.; FARIA, A. V.; ALMEIDA, P. V. A formação de professores para o uso das TDIC: uma visão crítica. In: **SIMPÓSIO TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR**, 2018. Anais... Universidade do Estado de Minas Gerais, 2018.

SILVA, Patrícia Fernandes; SILVA, Thiago Pereira da; SILVA, Gilberlândio Nunes da. StudyLab: Construção e Avaliação de um aplicativo para auxiliar o Ensino de Química por professores da Educação Básica. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 7, p. 1-10, 2015.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUZA, Antônio Germano de. **Uso das TICs no contexto educativo do ensino fundamental**. 2016. 19 f. Trabalho de Conclusão de curso (Licenciatura em

Informática/PARFOR), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Zona Sul, Teresina, 2016.

VALENTE, J. A. **Educação a distância: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2011.

VEIGA, Márcia S. Mendes; QUENENHENN, Alessandra; CARGNIN, Claudete. O ensino de química: algumas reflexões. **Jornada de Didática**, v. 1, p. 189-198, 2012.