

ANALISANDO O SABER DOCENTE SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) CO-MO ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA AS AULAS DE QUÍMICA NO COTIDIANO ESCOLAR

Recebido em: 21/08/2023

Aceito em: 22/09/2023

DOI: 10.25110/educere.v23i3.2023-011

Diego Marlon Santos ¹

RESUMO: Com a era das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a interatividade é algo que deve ser explorado, tendo em vista que a tecnologia na sala de aula, quando explorada de forma correta, pode trazer muitos benefícios na área educacional. Esta pesquisa tem o objetivo de realizar um diagnóstico sobre o uso da informática como ferramenta didática no processo ensino e aprendizagem de Química, com os professores que lecionam nos colégios estaduais que fazem parte do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí, na região noroeste do estado do Paraná. Tratando-se de uma pesquisa quantitativa, em que o trabalho foi realizado de acordo com o método de pesquisa *survey* por meio de questionário com a intenção de realizar um estudo sobre o uso das TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química. Sendo assim, a pesquisa teve caráter exploratório e investigativo e para a coleta dos dados utilizou-se perguntas objetivas. Com relação aos resultados a pesquisa aponta que as principais vantagens selecionadas pelos professores é que auxilia no desenvolvimento cognitivo do aluno e na pesquisa com o uso da internet. Portanto, cabe ao professor apresentar o desafio de elaborar atividades que permitam incorporar o recurso das TICs no ensino de Química, desenvolvendo nos alunos, a percepção de que é fundamental olhar criticamente para ele. Por fim, a pesquisa ainda apontou que existe uma forte carência na formação docente voltada para o uso das TICs, que contemplam as atividades de ensino planejadas e desenvolvidas no ambiente escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias; Recurso Didático; Ensino de Química.

ANALYZING THE TEACHER'S KNOWLEDGE ABOUT THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTs) AS A TEACHING STRATEGY FOR CHEMISTRY CLASSES IN SCHOOL DAILY LIFE

ABSTRACT: With the era of Information and Communication Technologies (ICTs), interactivity is something that should be explored, considering that technology in the classroom, when explored correctly, can bring many benefits in the educational area. This research aims to carry out a diagnosis on the use of information technology as a didactic tool in the teaching and learning process of Chemistry, with teachers who teach in state schools that are part of the Regional Education Center of Paranavaí, in the region northwest of the state of Paraná. In the case of a quantitative research, in which the work was carried out according to the survey research method through a questionnaire with the intention of carrying out a study on the use of ICTs as a didactic resource applied to the teaching of Chemistry. Therefore, the research had an exploratory and investigative

¹ Doutorando em Educação para a Ciência e a Matemática. Universidade Estadual de Maringá (UEM).
E-mail: marlonquimica29@gmail.com

character and objective questions were used for data collection. Regarding the results, the research points out that the main advantages selected by the teachers are that it helps in the student's cognitive development and in research with the use of the internet. Therefore, it is up to the teacher to present the challenge of developing activities that allow incorporating the resource of ICTs in the teaching of Chemistry, developing in the students the perception that it is fundamental to look at it critically. Finally, the research also pointed out that there is a strong lack of teacher training focused on the use of ICTs, which include the teaching activities planned and developed in the school environment.
KEYWORDS: Technologies; Didactic Resource; Chemistry Teaching.

ANALIZAR EL CONOCIMIENTO DEL DOCENTE SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARA LAS CLASES DE QUÍMICA EN EL COTIDIANO ESCOLAR

RESUMEN: Con la era de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la interactividad es algo que se debe explorar, considerando que la tecnología en el aula, cuando se explora correctamente, puede traer muchos beneficios en el área educativa. Esta investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico sobre el uso de la tecnología de la información como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, con profesores que imparten clases en escuelas públicas que forman parte del Centro Regional de Educación de Paranaíba, en la región noroeste de el estado de Paraná. Se trata de una investigación cuantitativa, en la cual el trabajo se realizó según el método de investigación por encuesta a través de un cuestionario con la intención de realizar un estudio sobre el uso de las TIC como recurso didáctico aplicado a la enseñanza de la Química. Por lo tanto, la investigación tuvo un carácter exploratorio e investigativo y se utilizaron preguntas objetivas para la recolección de datos. En cuanto a los resultados, la investigación señala que las principales ventajas seleccionadas por los docentes son que ayuda en el desarrollo cognitivo del estudiante y en la investigación con el uso de internet. Por lo tanto, corresponde al docente plantear el desafío de desarrollar actividades que permitan incorporar el recurso de las TIC en la enseñanza de la Química, desarrollando en los estudiantes la percepción de que es fundamental mirarla críticamente. Finalmente, la investigación también señaló que existe una fuerte falta de formación docente enfocada en el uso de las TIC, que incluya las actividades docentes planificadas y desarrolladas en el ámbito escolar.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías; Recurso Didáctico; Enseñanza de la Química.

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a tecnologia está muito presente no cotidiano das pessoas, podendo promover mudanças através de novas descobertas científicas, na educação e também na indústria. Nesse contexto, isso faz com que os professores utilizem os recursos tecnológicos na educação, sendo importante ressaltar que o computador é um recurso didático que representa essa tecnologia, e que está presente nas escolas, e é bastante utilizado tanto para fins administrativos, de pesquisa e pedagógico.

Diante disso, o uso da tecnologia no ensino de Química veio realmente para ficar, e tanto o aluno quanto professor sentem a necessidade das TICs como recurso didático para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, e embora muitas vezes por se sentirem incapazes, acabam se distanciando desta nova técnica.

Os professores têm que ficar atentos para saber qual é o meio que terá melhor resultado, e quais softwares seus alunos terão maior facilidade para resolver as atividades e criar situações de aprendizagem que levem os mesmos à construção de conhecimento, a criatividade e ao trabalho colaborativo que resulta na construção do conhecimento esperados para cada série, criando assim, o estímulo e a oportunidade para desenvolver autonomia e habilidades.

Tajra (2012, p. 45) ressalta que, “[...] os alunos ganham autonomia nos trabalhos, podendo desenvolver boa parte das atividades sozinhas, de acordo com suas características pessoais, atendendo de forma mais nítida ao aprendizado individualizado”.

Com a era das TICs, a interatividade é algo que deve ser explorado, tendo em vista que a tecnologia na sala de aula, quando explorada de forma correta, pode trazer muitos benefícios na área educacional. Ao articular as tecnologias com a educação o professor e a escola poderão realizar aulas mais criativas, mais dinâmicas para despertar, nos alunos, a curiosidade, o aprender, o fazer e o contato com o novo.

Nas últimas décadas o impacto da Internet e das redes de computadores propiciaram o surgimento do que alguns doutrinadores chamam de Sociedade da Informação e atingiram várias áreas de atividades humanas, dentre elas a educação (CASTELLS, 2003).

Dessa maneira, podemos observar que as escolas públicas não tem dado uma atenção especial para o uso das TICs em sala de aula, pois muitos professores ainda utilizam aulas expositivas com apenas giz, lousa, livros e apostilas como únicos instrumentos didáticos. Portanto, esta diferença entre o ensino tradicional e os avanços tecnológicos pode provocar o desinteresse, a desmotivação, dificultando o processo de ensino e aprendizagem.

Kleemann e Machado (2022, p. 76-77) destacam “a relevância de disponibilizar publicamente materiais didático-pedagógicos, desenvolvidos para facilitar agilizar sua utilização na prática docente, diversificando as estratégias de ensino adotadas em sala de aula”.

Sendo assim, uma das formas de superar esse desafio é incluir as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na formação inicial ou continuada dos professores.

No âmbito do ensino da Química, atualmente existem várias ferramentas direcionadas aos professores que podem ser utilizadas em sala de aula, a exemplo do que foi publicado por Michel et al. (2004) para sítios educacionais.

Nesta perspectiva, é fundamental que o professor saiba utilizar as tecnologias como recursos didáticos para dinamizar o processo de ensino, buscando aproximar os conteúdos com a prática do cotidiano, podemos apontar que estas podem ser ótimas aliadas para a construção de uma abordagem que proporcione durante as aulas uma maior interação e passe a relacionar com as transformações que ocorre na sociedade atual.

De posse do contexto apresentado, este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico sobre o uso da informática como ferramenta didática no processo ensino e aprendizagem de Química, com os professores que lecionam nos colégios estaduais que fazem parte do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí, na região noroeste do estado do Paraná.

As TICs Aplicada no Processo de Ensino e Aprendizagem de Química

O ensino de Química passa por momentos de muitas mudanças e observa-se que, o professor tem o dever de oferecer algo que atraia a atenção do aluno. Se o professor não se inserir neste processo de transformações, e permanecer sempre na mesma coisa, jamais conseguirá trabalhar com alunos dos mais diversos níveis de conhecimento, pois o profissional da educação deve se inserir neste contexto sem medo, proporcionando aos seus alunos atividades diferenciadas e cada vez mais motivadoras.

Nesse contexto, para que a disciplina de Química no Ensino Médio seja mais atraente, existem várias formas de realização de trabalhos em que é possível fazer o uso das TICs, como: sites, blogs, filmes, construção de vídeos, músicas, softwares, jogos, simulações, gráficos, experimentos virtuais, entre outros. Portanto, esses materiais podem incentivar a reformulação de metodologias de ensino que possibilitem ao aluno uma melhor interação com o conhecimento científico.

A visualização, considerada como um meio facilitador do entendimento e da representação de fenômenos vem sendo utilizada desde o surgimento da ciência por meio de gravuras, gráficos e ilustrações, e mais recentemente foi incrementada com o uso de recursos eletrônicos e digitais, como o computador e a televisão (MELEIRO; GIORDAN, 1999).

O computador pode se apresentar como um instrumento que facilite o conhecimento químico, ajudando no desenvolvimento de capacidades como a

solidariedade, autonomia. O espírito de persistência, a motivação intrínseca dos alunos, a sua auto-estima (podemos “aprender” através do erro), a auto-confiança (ao dominar o que faz com o manuseio do computador) e a capacidade de resolução de problemas também são resolvidos (VICINGUERA, 2002).

As TICs chegaram para revolucionar o ensino de Química, destacando a importância do computador para atrair e motivar a aprendizagem do aluno, ajudando na experimentação em laboratório, aumentando a capacidade de compreensão e memorização, o computador também auxilia o aluno em seu desenvolvimento autodidático, preparando-o para o mercado de trabalho.

Logo, o cotidiano do aluno deve ser muito explorado e as TICs podem auxiliar neste processo através do uso de softwares educacionais de simulação de atividades práticas, bem como em pesquisas escolares que satisfaçam curiosidades do aluno que muitas vezes o professor não consegue sanar devido à velocidade que as informações são disponibilizadas.

METODOLOGIA

Nesta seção apresenta-se a pesquisa que foi realizada e os fundamentos teóricos que embasaram a análise de coleta de dados. A coleta de dados foi realizada de acordo com o método de pesquisa *survey* via questionário. Este tipo de pesquisa pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (TANUR, 1993 apud PINSONNEAULT & KRAEMER, 1993).

Tratando-se de uma pesquisa quantitativa, com a intenção de realizar um estudo sobre o uso das TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química, a população escolhida foi composta por 30 professores de Química que lecionam nos colégios estaduais pertencentes ao NRE de Paranavaí. Nesta perspectiva, no dia 02 de dezembro de 2017 enviou-se em anexo uma carta explicando os motivos da pesquisa e os questionários para os e-mails dos professores de Química onde foram solicitadas algumas informações sobre o perfil dos professores e o uso das TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química. Assim, no dia 20 de dezembro de 2017 foram reencaminhados para o e-mail do professor pesquisador todos os questionários preenchidos.

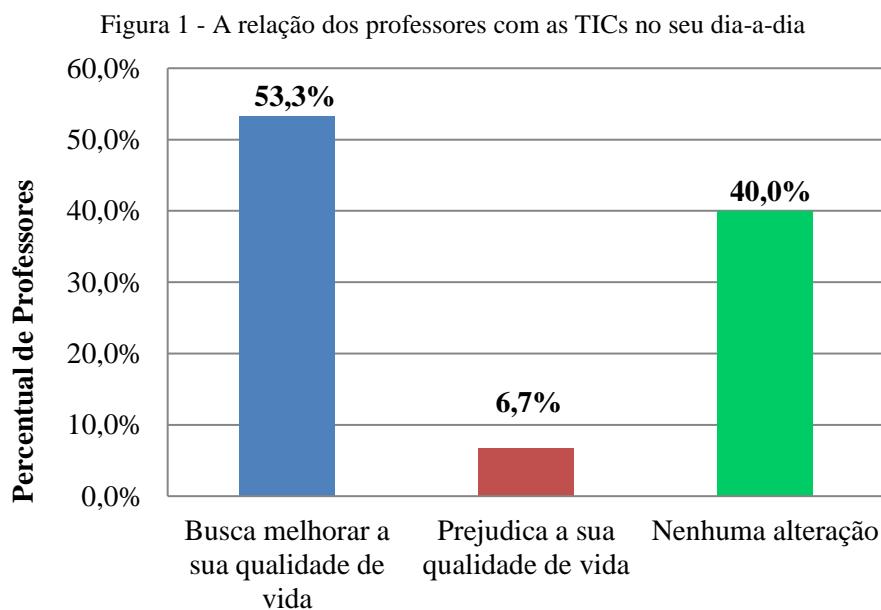
A principal questão da pesquisa a ser esclarecida: como é a relação dos professores Química com as TICs no seu cotidiano escolar?

Logo, no decorrer da pesquisa foi possível observar que existem professores que possuem muita dificuldade ao fazer o uso das TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química. Diante disso, constatou-se problemas com a formação destes professores devido a ausência de cursos relacionados ao uso das tecnologias voltadas para o processo de ensino de aprendizagem Química.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário foi utilizado como instrumento de coleta de dados para investigar se os professores de Química utilizam as TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química.

A seguir, observamos a relação dos professores com as TICs no seu dia-a-dia (Figura 1), dos 30 professores que responderam o questionário, 16 professores (53,3%) buscam melhorar a qualidade de vida, 12 professores (40,0%) acreditam em nenhuma alteração e apenas 2 professores (6,7%) responderam que prejudica a sua qualidade de vida.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nessa perspectiva, vale ressaltar que a maioria 53,3% responderam que as TICs buscam melhorar a sua qualidade de vida e utilizam essa ferramenta como instrumento de apoio às matérias e aos conteúdos lecionados no espaço escolar. Dessa forma devemos entender que as TICs não são ferramentas neutras que usamos simplesmente para apresentar um conteúdo. Portanto, devemos ter a percepção que, quando a usamos como

conhecimento, estamos sendo modificados por ela e nos transformando em pessoas melhores. Foi possível constatar também que 40,0% dos professores acreditam que a presença das TICs não possibilitou alterações significativas no seu cotidiano e apenas 6,7% afirmam que as TICs prejudicam a sua qualidade de vida. Devemos ter a percepção, que vivemos em um mundo tecnológico, onde as TICs não podem ser vistas meramente como uma tecnologia ou algo que prejudique a vida das pessoas, mas uma nova tecnologia que oferece transformação pessoal, além de favorecer a formação tecnológica necessária para o futuro profissional na sociedade.

Outra informação solicitada aos 30 professores do NRE de Paranaíba foi sobre qual a principal vantagem de se utilizar as TICs no ensino de Química, sendo possível observar no Quadro 1 os resultados obtidos, ressaltando preliminarmente que cada docente assinalou apenas uma vantagem.

Quadro 1 – A principal vantagem de se utilizar as TICs no ensino de Química

Clas.	Vantagens	Nº de Professores	(%)
1º	As TICs são poderosos recursos didáticos, pois auxiliam no desenvolvimento cognitivo do aluno, além de possibilitar que este e o professor descubram suas potencialidades e seus limites, construindo seus próprios conhecimentos, acerca das interpretações de um determinado assunto.	18	60,0%
2º	Auxilia na pesquisa do aluno com o uso da internet, tanto dentro da escola como fora dela.	6	20,0%
3º	Ajuda a inserir algumas imagens e “enfeites” relacionados ao ensino de Química (como; átomos, moléculas, efeitos sonoros, visuais entre outros), contribuindo de forma significativa.	4	13,3%
4º	Sempre facilita o processo de ensino e aprendizagem, independente da maneira que é utilizada.	2	6,7%
Total		30	100%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Assim, em primeiro lugar temos as TICs que são poderosos recursos didáticos, pois auxiliam no desenvolvimento cognitivo do aluno, respondido por 60,0% dos professores, em segundo lugar que auxilia na pesquisa do aluno com o uso da internet, tanto dentro da escola como fora dela, por 20,0% dos professores, em terceiro lugar, com 13,3% das respostas dos professores que as TICs ajudam a inserir algumas imagens e enfeites relacionados ao ensino de Química e por último apenas 6,7% responderam que as TICs sempre facilitam o processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa aponta que as principais vantagens selecionadas pelos professores é que auxilia no desenvolvimento cognitivo do aluno e na pesquisa com o uso da internet.

Portanto, cabe ao professor apresentar o desafio de elaborar atividades que permitam incorporar o recurso das TICs no ensino de Química, desenvolvendo nos alunos, a percepção de que é fundamental olhar criticamente para ele. Dessa maneira, poderão transformar a infinidade de informações disponíveis em conhecimento. A apropriação pedagógica é do professor, uma vez que ele propõe como será a utilização das TICs, e seu papel é fundamental na avaliação do que os alunos aprenderam, para analisar os reais impactos de sua ação em sala de aula.

Nessa perspectiva, em terceiro lugar temos os professores que optaram pela vantagem do computador ser muito útil em inserir algumas imagens e “enfeites” relacionados ao ensino de Química (como; átomos, moléculas, efeitos sonoros, visuais entre outros). Dessa forma, podemos destacar as contribuições da informática no ensino de modelos atômicos, dando ênfase à representação tridimensional das moléculas, sendo fundamental para o estudo de suas propriedades.

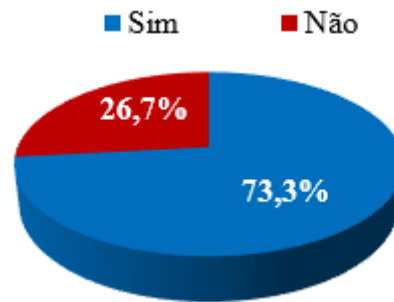
Meleiro e Giordan (1999) afirmam que as representações digitais construídas por meio de computação gráfica e a possibilidade de simulações, transformam a tela do computador em um laboratório experimental no qual são atualizadas as estilizações de fenômenos físicos e químicos, com o intuito de representar como a natureza se comporta sob determinadas condições.

Em quarto lugar, apenas dois professores responderam que sempre facilita o processo de ensino e aprendizagem, independente da maneira que é utilizada. Diante disso, percebemos que o professor deve ser o mediador dessa relação buscando trabalhar habilidades e competências diferenciadas. Porém, cabe a ele aproveitar esse recurso durante as aulas, fazendo o uso de: pesquisas, jogos que estimulam o raciocínio lógico saudável, não disputas violentas, softwares educacionais e aplicativos com diferentes propósitos. Enfim, as TICs possibilitam uma grande interação na busca pelo saber, que passa a ser participativa e cooperativa, promovendo a autonomia e a responsabilidade do aluno na construção do processo ensino e aprendizagem de Química.

A Figura 2 apresenta informações sobre se o professor está preparado para utilizar as TICs como ferramenta inovadora para o ensino de Química, 22 professores (73,3%) responderam que sim, enquanto, que 8 professores (26,7%) disseram que não.

É oportuno salientar que ainda existem professores que admitem não estar preparados para o uso das TICs e necessitam se adaptar às novas exigências, distanciando-se daquele ensino apoiado numa proposta acabada e dogmática, identificando junto com seus alunos a verdadeira função social da Química no mundo atual.

Figura 2 - Está preparado para utilizar as TICs como ferramenta inovadora para o ensino de Química



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na análise das respostas dos professores foi possível constatar que apesar da maioria afirmar que estão preparados para utilizar a informática como ferramenta didática no ensino de Química, por apresentarem conhecimento sobre alguns softwares, aplicativos e fazerem o uso da internet como meio de pesquisa para o preparo de aulas, podemos dizer que ainda existe um abismo muito grande afastando principalmente os professores com idade mais avançada das propostas efetivas de utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem. Em síntese, isso demonstra a necessidade de uma formação continuada que contemple o emprego de estudos e referenciais teóricos que explorem as TICs e a sua aplicação no ensino de Química.

Os cursos de formação continuada em tecnologia, segundo Moraes (2002, p. 201) “devem levar os professores a vivenciar situações nas quais a informática deva ser utilizada como recurso educacional, entendendo o significado da tecnologia, o seu papel como educador e determinando qual metodologia melhor se aplica ao seu trabalho”.

Sendo assim, é necessário que os professores se atualizem, para que tenham conhecimento de como utilizar as TICs em sua prática docente, orientando os alunos de maneira consciente e correta, para fazer uso dessa ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo realizar um estudo sobre o uso das TICs como recurso didático aplicado ao ensino de Química, para compreender como os professores que lecionam nos colégios estaduais que fazem parte do NRE de Paranavaí utilizam este recurso, e de que forma o uso das TICs podem melhorar o resultado do processo educacional.

Neste contexto, voltando a questão da pesquisa sobre, como é a relação dos professores de Química com as TICs no seu cotidiano escolar? Diante dos resultados obtidos foi possível compreendermos que a maioria dos professores de Química do NRE

de Paranavaí possuem bons conhecimentos com relação aos TICs e sempre que podem procuram se capacitar para fazer uso destas ferramentas, mas, podemos perceber que muitos já fazem o seu uso por meio de pesquisas, preparando aulas, com atividades digitadas, imagens, jogos educacionais, produção de textos e leituras, deixando as aulas mais interessantes e atraentes, facilitando o desenvolvimento e a criatividade dos alunos na realização das atividades, sempre dando sequência no assunto trabalhado em sala de aula.

Logo, os recursos tecnológicos possibilitam além de uma melhoria na qualidade do processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para diversas oportunidades de conexões com distintas áreas do saber, portanto, acaba, contribuindo para a elaboração de práticas interdisciplinares que façam uma aprendizagem mais significativa.

Podemos concluir que essa ferramenta didática também auxilia bastante para que os professores possam planejar aulas mais dinâmicas e significativas, de modo a atender as necessidades de seus alunos. Após analisar os resultados, foi possível perceber que a maioria dos professores busca uma formação, para utilizar as TICs como recurso imprescindível para tornar as aulas mais atrativas, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem de Química. Diante disto, notou-se também uma carência de cursos ofertados pela Secretária de Educação que proporcionem essa articulação entre o ensino de Química e o uso das tecnologias, no sentido de superar as práticas tradicionais de transmissão de conhecimento.

Sendo assim, com relação as limitações da pesquisa podemos salientar que ainda existem professores que admitem não estar preparados para o uso das TICs e necessitam se adaptar às novas exigências. Enfim, existe a necessidade de uma formação docente que esteja articulada com as pesquisas atuais na área de Ensino de Química, buscando estratégias de ensino eficazes que possam contribuir para um melhor processo de ensino e aprendizagem, com o uso de uma metodologia mais atrativa, como as tecnologias na educação que permitem a construção de um conhecimento, por meio de uma abordagem contextualizada e significativa.

Por fim, o estudo realizado abre possibilidades para a continuidade de pesquisas que venham potencializar este assunto e ajudar no reconhecimento do trabalho docente, buscando o desenvolvimento das práticas no cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, M. A. **Galáxia da Internet. Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

KLEEMANN, R.; MACHADO, C. C. As Tecnologias Digitais na Prática Docente: Explorando a Contextualização em Questões do Exame Nacional do Ensino Médio. **Educere -Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, v.23, n.1, p.73-86, 2023. Acesso em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/9354/4559>. Data 23 ago. 2023.

MELEIRO, A.; GIORDAN, M. Hipermídia no ensino de modelos atômicos. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 14-16, 1999.

MICHEL, R.; SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. R. Uma busca na internet por ferramentas para a Educação Química no Ensino Médio. **Química Nova na Escola (impresso)**, São Paulo, v. 19, n. 19, p. 3-7, 2004.

MORAES, M. **A informática na educação.** Rio de Janeiro: D & P, 2002.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research in management information system: an assesement. **Journal of Management Information System**, 1993.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação:** novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 9 ed. São Paulo: Érica, 2012.

VICINGUERA, M. L. F. **O Uso do Computador Auxiliando no Ensino de Química.** 2002. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.