



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**A INCORPORAÇÃO DAS TDICS DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES SOBRE O SEU USO EM SALA DE
AULA?**

ÉERICA DE SOUSA SILVA

PAULISTANA – PI

2024

ÉRICA DE SOUSA SILVA

A INCORPORAÇÃO DAS TDICS DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE
QUÍMICA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES SOBRE O SEU USO EM SALA DE
AULA?

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus*
Paulistana.

Orientadora: Prof^a. Ma. Andréia Luciana Macêdo

PAULISTANA – PI

2024

A INCORPORAÇÃO DAS TDICS DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES SOBRE O SEU USO EM SALA DE AULA?

Érica De Sousa Silva¹
Andréia Luciana Macêdo²

RESUMO

As TDICs têm ganhado cada vez mais espaços nas instituições educacionais e, em especial, no ensino de Química, visando uma aprendizagem mais interativa, contextualizada e dinâmica. Diante desse contexto, este estudo objetivou compreender as percepções dos professores de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-Campus Paulistana sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) de forma estratégica no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com essa perspectiva, as TDICs se apresentam como ferramentas pedagógicas significativas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e da disciplina em estudo. O trabalho adotou uma abordagem qualitativa, combinando com a pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, sendo ainda classificado como exploratório e descritivo pelos demais objetivos propostos da investigação. Assim, foi realizado um levantamento por meio de um questionário eletrônico enviado via *e-mail* aos(as) docentes atuantes na instituição. Dessa forma, observou-se uma receptividade positiva em relação à incorporação das TDICs nas salas de aula, especialmente, quando são incorporadas por meio de planejamentos elaborados no ensino da disciplina de Química. No tocante da pesquisa, espera-se que esse estudo contribua com o avanço da incorporação das TDICs em todos os ambientes escolares e, conseqüentemente, no ensino dessa disciplina científica.

Palavras-chave: tecnologias na educação; ensino de química; professores(as); aprendizagem.

ABSTRACT

TDICs have increasingly gained space in educational institutions, and in particular, in Chemistry teaching, aiming for more interactive, contextualized and dynamic learning. Given this context, this study aimed to understand the perceptions of Chemistry teachers at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Piauí-Campus Paulistana on the use of Digital Information and Communication Technologies (TDICs) strategically in the teaching-learning process. According to this perspective, TDICs present themselves as significant pedagogical tools, contributing to improving the quality of teaching and the subject under study. The work adopted a qualitative approach, combining bibliographical research and field research, and is also classified as exploratory and descriptive due to the other proposed objectives of the investigation. Thus, a survey was carried out using an electronic questionnaire sent via email to teachers working at that

¹Licencianda em Química. Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail ericasil1999@gmail.com

² Mestra em Educação, graduada em Jornalismo, Matemática e Pedagogia, professora de Disciplinas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail andreia.luciana@ifpi.edu.br.

institution. Thus, a positive receptivity was observed in relation to the incorporation of TDICs in classrooms, especially when they are incorporated through plans elaborated in the teaching of the Chemistry subject. Regarding research, it is expected that this study will contribute to the advancement of the incorporation of TDICs in all school environments and, consequently, in the teaching of this scientific discipline.

Keywords: technologies in education; chemistry teaching; teachers; learning.

Data de aprovação: 11/02/2024

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em um momento em que as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida humana, permitindo que as pessoas se comuniquem, interajam e compartilhem informações em tempo real. As tecnologias digitais têm essa capacidade de conectar e reconectar pessoas, além de permitirem que seus usuários produzam uma variedade de conteúdos e plataformas que são incorporadas no dia a dia da sociedade.

A atual geração vivencia um contexto social, local e global no qual a habilidade de manusear facilmente ferramentas digitais é evidente. Tais ferramentas são constantemente utilizadas para acessar e processar uma variedade de informações que impactam diretamente em nossa vida econômica, política, social e, sobretudo, educacional. Nesse sentido, a era digital representa um avanço em relação aos meios tecnológicos antigos como livros, pinceis e quadros, configurando-se como uma transição que potencializa a contextualização e as experiências dos cidadãos. Esse fenômeno, não apenas facilita os espaços de comunicação, mas também enriquece os momentos de lazer, trabalho e, principalmente, direciona atividades educacionais (GÓMEZ, 2014).

Diante desse fato, a tecnologia digital emerge como a ferramenta mais popular na história da humanidade considerando que dispositivos como o rádio levaram mais de 38 anos para atingir um número expressivo de usuários, enquanto que a internet necessitou apenas de 4 anos para se tornar a tecnologia mais amplamente utilizada do mundo (GÓMEZ, 2014).

Desse modo, reconhecer o uso das tecnologias e, especialmente, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), em sala de aula como uma estratégia significa modernizar e inovar o desenvolvimento da aprendizagem, permitindo uma dinâmica autônoma de acesso e interpretação das informações recebidas constantemente.

A diversificação dos ambientes educacionais é fundamental, pois a tecnologia não se limita a ser apenas uma ferramenta de uso definido e exclusivo. Em vez disso, a tecnologia é sempre moldada pelas pessoas que a criam e pelo contexto em que é usada. Dessa forma, em muitas salas de aula e residências ao redor do mundo, os computadores são ferramentas comuns e os telefones celulares estão se tornando cada vez mais presentes em vários contextos educacionais, ambos desempenhando papéis cruciais, especialmente em ambientes menos privilegiados. A internet, dados móveis, vídeos, áudios e uma série de recursos sofisticados estão sendo incorporados ao processo de ensino e aprendizagem, proporcionando amplas oportunidades e possibilidades educacionais vastas e abrangentes (UNESCO, 2022).

Partindo desse pressuposto, as TDICs têm ganhado cada vez mais espaço no ambiente escolar, favorecendo novas oportunidades de ensino e aprendizagem em diversas áreas do

conhecimento, incluindo a Química. Nesse sentido, quando se fala de recursos tecnológicos digitais, é impossível ignorar a tamanha potencialidade didática que as TDICs conferem ao ensino.

Frente a essa realidade, embora muitos não percebam, os atores do sistema educacional como professores, diretores, pais e a comunidade em geral procuram constantemente por estruturas, métodos e ferramentas para o ensino, com o propósito de auxiliar os estudantes de maneira estratégica e eficaz (MORIN, 2010).

Nessa perspectiva, os estudantes devem ser estimulados, desafiados e inspirados. Não se trata de abandonar completamente as aulas tradicionais e expositivas, mas sim de complementá-las com outras práticas pedagógicas que incentivem e motivem os alunos a buscar, por conta própria, a construção do conhecimento. Assim, as TDICs desempenham um papel fundamental nesse processo de introduzir abordagens diferenciadas, sendo acessíveis, práticas e dinâmicas (MOTA, 2019).

Dessa forma, ao empregar estrategicamente as TDICs no ensino de Química, é possível proporcionar aos estudantes uma aprendizagem mais interativa e atrativa. Isso ocorre devido à integração de diversas ferramentas eletrônicas, como softwares específicos, simulações em 3D, vídeos e recursos educacionais. Ao contar com o suporte dessas ferramentas, os professores podem explorar diferentes estratégias e aprimorar suas práticas pedagógicas, visando tornar as experiências de aprendizado dos alunos mais significativas.

Sabendo que as pesquisas direcionadas aos professores permitem a construção de diálogos entre pesquisadores, estudantes e educadores com objetivo de compreender o impacto das tecnologias digitais no ensino de Química, o presente trabalho teve como problemática norteadora “O que pensam os professores de Química sobre o uso das TDICs em sala de aula no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-*Campus* Paulistana?”.

O estudo parte da hipótese de que as TDICs são tecnologias que quando são bem incorporadas didaticamente e utilizadas de maneira eficiente, contribuem significativamente para uma melhor construção metodológica dos temas relacionados a disciplina de Química.

Além disso, a conectividade digital viabilizada pelas TDICs continua a transformar as maneiras pelas quais as aprendizagens ocorrem. Isso porque as abordagens educacionais tradicionais já não atendem mais as demandas dos alunos, especialmente porque já são nativos digitais, possuindo habilidades e conhecimentos em tecnologias digitais.

Levando em conta também que os meios digitais têm desempenhado um papel transformador na educação, atuando como um processo inovador capaz de tornar a escola em um ambiente mais atraente para essa nova geração que está interligada à essas plataformas tão presentes na sociedade atual, o trabalho teve como objetivo geral compreender as percepções dos professores de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-*Campus* Paulistana sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) de forma estratégica no processo de ensino-aprendizagem. Para alcançar esse objetivo geral, delinear-se os seguintes objetivos específicos: a) Investigar como os professores da disciplina de Química utilizam as TDICs; b) Identificar os benefícios do uso estratégico das TDICs no ensino de Química; c) Analisar por meio das percepções dos professores entrevistados os impactos das TDICs no aprendizado dos alunos; d) Diagnosticar as dificuldades relacionadas a incorporação das TDICs em sala de aula; e) Descrever o perfil tecnológico dos participantes da pesquisa.

Além das conjecturas investigativas da pesquisa, a competência digital está contemplada nas diretrizes que orientam a educação brasileira, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa normativa prevê o domínio da competência digital como uma habilidade a ser cultivada pelos estudantes desde a fase escolar inicial, fazendo com que os alunos consigam

compreender e empregar as tecnologias digitais de maneira crítica, significativa e ética em diversas práticas sociais, inclusive no âmbito escolar (BNCC, 2019).

Portanto, destaca-se ainda que esse estudo apresenta uma relevância de cunho regional, pois pode contribuir para aprimorar o processo educacional, valorizar a construção de um conhecimento efetivo e contextualizado e incentivar a utilização das TDICs nas salas de aula, principalmente no contexto da disciplina de Química. Ademais, é fundamental pontuar a capacidade do trabalho em inspirar outros estudos na área e estimular a incorporação dessas tecnologias no ambiente educacional de maneira mais ampla, promovendo o despertar de aprendizagens que incorporem as TDICs também em outras escolas da cidade de Paulistana.

2 METODOLOGIA

A pesquisa teve como intuito compreender o que pensam os professores de Química sobre a incorporação das TDICs em sala de aula no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-*Campus* Paulistana. Para atingir esse propósito, foi conduzida uma pesquisa de campo, voltada a obtenção de informações sobre uma questão que se busca resposta, ou ainda, sobre a verificação de uma hipótese ou a descoberta de novos fenômenos no âmbito do estudo em questão (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Quanto a abordagem, a pesquisa se caracterizou como qualitativa, uma vez que objetivou mensurar aspectos do fenômeno investigado que não podem ser compreendidos numericamente. Nesse enfoque, a investigação fundamenta-se na habilidade de analisar ou descrever hipóteses específicas ou o problema em análise, além de envolver a compreensão e interpretação dos processos, particularidades e comportamentos experimentados por grupos sociais específicos (FREITAS; PRODANOV, 2013).

No que diz respeito aos objetivos, o estudo se delineia em uma pesquisa tanto exploratória quanto descritiva, uma vez que além de fornecer mais informações sobre o tema que foi estudado, permitindo sua caracterização e o seu delineamento, também descreve as características e eventos do fenômeno investigado. Salienta-se que os fenômenos no contexto da pesquisa foram estudados, mas não foram manipulados pelo pesquisador (FREITAS; PRODANOV 2013).

Além disso, é relevante destacar que a pesquisa também possui natureza bibliográfica uma vez que possibilitou a análise de informações provenientes de trabalhos já existentes, como artigos, dissertações, livros e relatórios relacionados ao tema em estudo. Galvão e Ricarte (2019), enfatizam que a revisão da literatura é uma atividade essencial no desenvolvimento de qualquer trabalho acadêmico com caráter científico.

Os dados coletados foram analisados empregando o método de análise de conteúdo proposto por Bardin. Este método baseia-se em um conjunto de técnicas analíticas com o objetivo de extrair, por meio de procedimentos detalhados, as informações contidas no conteúdo pesquisado. Desta maneira, torna-se possível obter um conhecimento minucioso sobre o conteúdo estudado por meio das respostas obtidas através do questionário aplicado (BARDIN, 1977).

Nesse contexto, buscou-se identificar as percepções dos participantes da pesquisa em relação à incorporação das TDICs em salas de aula. Para tal, utilizou-se um questionário misto elaborado pela plataforma *Google Forms*, composto por oito perguntas fechadas relacionadas à informações gerais dos participantes e oito perguntas específicas abertas incluindo uma de múltipla escolha sobre incorporação das TDICs em sala de aula no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-*Campus* Paulistana. Esse questionário foi enviado individualmente aos(as) participantes, via *e-mail*, acompanhado de um texto elucidativo que detalha a natureza do estudo e sua importância.

A seguir, serão apresentados os resultados e a discussão da pesquisa, estruturados nos seguintes subtópicos: “Identificação do perfil dos(as) participantes da pesquisa”, “Delineamento do Estudo”, “As TDICs para além dos muros da escola”, “Plataformas de apresentações de slides/pesquisa”, “Redes sociais e demais ferramentas similares no contexto do ensino da disciplina de Química” e “Conexão de Internet”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos objetivos centrais delineados pela pesquisa e nas respostas obtidas por meio do questionário na plataforma do *Google Forms*, conduziu-se o processo de análise de conteúdo preconizado por Bardin. De acordo com a autora, esse método envolve a minuciosa avaliação dos textos, seguida pela etapa de categorização do conteúdo textual. Nessa etapa, buscou-se agrupar aquilo que apresenta semelhanças nas respostas fornecidas pelos(as) professores(as) de Química que participaram da pesquisa.

Para a criação da categorização das respostas, os(as) seis docentes foram identificados(as) pelas letras A, B, C, D, E e F. É importante ressaltar que as produções textuais dos(as) participantes estão incluídas em mais de um subtópico.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DOS(AS) PARTICIPANTES DA PESQUISA

Com base nos dados coletados através do questionário aplicado pela plataforma *Google Forms*, foi possível conhecer o perfil profissional, acadêmico e tecnológico dos(as) participantes da investigação. Seis professores(as) de Química, vinculados(as) ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí *Campus* Paulistana, participaram ativamente do questionário. É relevante salientar que os(as) seis participantes compreendem todos os(as) professores(as) de Química que lecionam na escola campo de pesquisa.

Os dados apresentados na tabela 1 a seguir revelam que há 3 participantes com doutorado, 2 com mestrado e 1 com especialização concluída.

Tabela 1- Nível de escolaridade dos(a) professores(as) de Química

Escolaridade	Quantidade de professores(as)
Ensino Superior Completo	0
Latu Sensu – Especialização Incompleta	0
Latu Sensu – Especialização Completa	1
Scriptu Sensu – Mestrado Incompleto	0
Scriptu Sensu – Mestrado Completo	2
Scriptu Sensu – Doutorado	3
Total	6

Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme o estudo, identificou-se que todos os(as) docentes que atuam no ensino de Química na instituição são efetivos, devidamente habilitados com a formação adequada, sendo que 5 dos 6 participantes possuem mestrado na área. Quanto ao gênero dos(as) participantes, os dados coletados a seguir são apresentados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Gênero dos(as) professores(as) da pesquisa

Gênero	Quantidade de professores(as)
Feminino	3
Masculino	3
Total	6

Fonte: Elaborada pela autora.

De acordo com a tabela 2 apresentada, a instituição conta com três professores de Química do sexo masculino e três professoras de Química do sexo feminino atualmente em atividade. Os(as) docentes participantes são profissionais com experiência no ensino de Química ao longo de um período considerável. A Tabela 3 fornece detalhes específicos relacionados a essas informações.

Tabela 3 – Tempo de atuação dos(as) professores(as) da pesquisa

Tempo de atuação como professor(a) de Química	Quantidade de professores(as)
Entre 1 a 5 anos	1
Entre 6 a 10 anos	2
Entre 11 a 15 anos	2
Entre 16 a 20 anos	1
Total	6

Fonte: Elaborada pela autora.

Com o intuito de compreender como as TDICs permeiam a vida cotidiana desses(as) profissionais, foi possível por meio da pesquisa realizada, obter também informações a respeito do perfil tecnológico dos(as) professores(as). Nesse contexto, os dados coletados revelaram que todos(as) participantes da pesquisa não possuem nenhuma formação específica na área das TDICs, conforme evidenciado no Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 – Formação específica na área das TDICs

Você possui alguma formação específica na área de Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDICs)?	Quantidade de professores(as)
Sim	0
Não	6
Total	6

Fonte: Elaborada pela autora.

No entanto, apesar da ausência de formação específica na área, todos os(as) participantes são usuários(as) frequentes das TDICs e redes sociais virtuais, considerando que todos podem ser classificados como imigrantes digitais.

Desta maneira, muitos indivíduos que são considerados imigrantes digitais fazem parte de uma geração que viveu antes da popularização e integração generalizada da tecnologia digital em várias esferas da vida. Essas pessoas foram criadas em um contexto majoritariamente analógico e só mais tarde, em sua vida adulta, se familiarizaram e adotaram tecnologias como computadores, smartphones e a internet. Em contraste, os nativos digitais são aqueles que cresceram já imersos nesse ambiente tecnológico, usando e interagindo com dispositivos digitais desde a infância ou desde muito jovens (BORTOLAZZO, 2021).

Conforme destacado no relatório global da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, os recursos tecnológicos digitais têm sido empregados para apoiar o processo de ensino e aprendizagem de diversas maneiras, mesmo quando os(as) professores que atuam no ambiente escolar não possuem uma formação específica nessa área. Nesse sentido, conforme descrito no relatório, é responsabilidade do poder público desenvolver e avaliar políticas de tecnologias educacionais com a participação ativa de professores e estudantes. Isso visa aproveitar suas experiências formativas, garantindo que alunos e professores recebam formação adequada para compreender o uso dos meios tecnológicos digitais ao longo de todo o processo de aprendizagem (UNESCO, 2023).

Nesse sentido, ao serem questionados(as) sobre suas experiências com as TDICs ao longo de suas trajetórias acadêmicas, quatro professores(as) apresentaram respostas bastante semelhantes, destacando a ausência dessas tecnologias durante sua formação. Por outro lado, dois(as) deles(as) compartilharam respostas similares em relação à inserção das TDICs durante seu período de formação, conforme foi destacado nos relatos dos(as) professores(as) a seguir

Professor(a) A: Na minha época não havia as TDICS. E se havia poucas pessoas tinham acesso.

Professor(a) B: Experiência básica, com usos de internet.

Professor(a) D: Na época de minha graduação as TDICs eram faladas, mas com poucas exceções foram poucas utilizadas.

Professor(a) E: As TDICS não estavam muito presentes durante a graduação.

Professor(a) C: As tecnologias foram incorporadas de forma muito natural na minha formação. [...] Algumas tecnologias percebo que se incorporam facilmente ao ambiente de ensino aprendizagem. Como tecnologia é algo em constante mudança, não há como a formação inicial dar conta de todas as demandas, mas é útil pra trazer familiaridade.

Professor(a) F: Durante a graduação cursei algumas disciplinas que utilizavam softwares.

Percebe-se, pelas respostas, que as experiências com as TDICs durante o período de formação são diferentes para cada indivíduo, uma realidade que tem sido experimentada nos últimos anos. Os processos educacionais formativos estão incorporando as particularidades das informações e dos dispositivos tecnológicos digitais. Atualmente, aulas podem ocorrer em plataformas virtuais, programas e aplicativos, com materiais de estudo disponíveis em *sites*, endereços *web*, *blogs*, *QR codes*, redes sociais, *chats*, periódicos online, simulações e recursos de áudio, imagens e vídeos (SOUZA *et al.*, 2021).

3.2 IMPORTÂNCIA DAS TDICS

No âmbito dessa investigação, foram identificadas as perspectivas dos(as) professores(as) participantes, acerca da utilização estratégica das TDICs em sala de aula, principalmente no contexto do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química. Os resultados da pesquisa indicaram que todos(as) os(as) participantes enfatizaram a relevância da incorporação das TDICs, apontando que tais recursos contribuem positivamente para o aprimoramento do desempenho escolar. Em outras palavras, todos(as) mencionaram a percepção de uma aprendizagem mais significativa por meio do uso das TDICs. Conforme ilustrado nos relatos dos(as) participantes abaixo

Professor(a) A: As tecnologias contribuíram para uma aprendizagem significativa.

Professor(a) B: Elas melhoram o desempenho das aulas, o processo ensino-aprendizagem e a dinâmica das aulas.

Professor(a) C: Se bem utilizada, pode render bons frutos e até mesmo economizar tempo e auxiliar na efetiva aprendizagem.

Professor(a) D: São relevantes e podem auxiliar de forma eficaz no processo, tendo em vista que muitas das tecnologias já estão inseridas no cotidiano dos alunos e cabe a nós professores adaptar o uso voltado para a educação.

Professor(a) E: As TDICs são um caminho/ ponte que contribui para o processo de ensino aprendizagem.

Professor(a) F: Acho que quando bem empregados geram uma maior interatividade nas aulas e melhor fixação dos conteúdos abordados.

Com a incorporação das TDICs, a capacidade dos professores para enriquecer o ensino de Química se ampliam. Neste cenário, a aprendizagem dos alunos deixa de ser caracterizada por uma abordagem mecânica, que se limita à memorização de conceitos. Conforme apontado por Silva (2019), a aprendizagem significativa refere-se ao processo no qual um novo conhecimento é construído na estrutura cognitiva do aluno, considerando os saberes prévios por eles estabelecidos. Durante esse processo, os alunos percebem a conexão entre o que estão aprendendo e participam de maneira ativa, integrando as novas informações aos conhecimentos que já possuem.

Para essa finalidade, as TDICs têm sido descritas como valiosos instrumentos para incentivar práticas que enriquecem o ensino qualificado em diversos temas da disciplina de química. Tais ferramentas têm ressignificado o conhecimento, permitindo a formação de ambientes propícios para um ensino mais autônomo e ativo dos estudantes, em relação aos assuntos estudados na disciplina (SILVA *et al.*, 2019).

Devido a sua praticidade do acesso móvel em redes de informação e comunicação, as TDICs também se destacam por sua notável versatilidade no contexto educacional. Por meio dessas tecnologias, os estudantes têm a liberdade de escolher a melhor abordagem para seus estudos, seja através de pesquisas, explorando recursos multimídia, como imagens, áudios e animações para obter uma compreensão mais detalhada do conteúdo, na utilização de aplicativos educacionais interativos, tornando o aprendizado mais envolvente. Bem como, no uso de bibliotecas digitais e

outros materiais de leitura online e ferramentas de anotações para o compartilhamento de materiais, que oferece uma maior troca entre os usuários (LEITE, 2021).

Nesse viés, ao analisar os comentários dos(as) docentes, nota-se que as TDICs são amplamente empregadas não só no contexto profissional e na disciplina em questão. Com base nisso, criou-se um segmento que discute os relatos de um(a) professor(a) sobre como ele(a) integra as TDICs em sua rotina. Além disso, também foram compartilhadas as perspectivas de outros(as) docentes sobre como integravam as TDICs nas aulas, especificamente no contexto da disciplina de Química.

3.3 AS TDICS PARA ALÉM DOS MUROS DA ESCOLA

Quando indagados(as) sobre como utilizavam as TDICs no âmbito do ensino e aprendizagem da disciplina de Química, as respostas foram notavelmente surpreendentes. Houveram relatos de rotinas pedagógicas totalmente conectadas com as TDICs. Verificou-se que os(as) docentes investigados(as) incluem essas ferramentas para os planejamentos de suas atividades, na condução das aulas, para ter acessos às informações, no esclarecimento de dúvidas dos alunos, para pesquisar conteúdos e informações relacionados à disciplina, em tarefas para os estudantes, na utilização de vídeos e animações em salas de aula por meio de projeções de slides e redes sociais.

A investigação verificou ainda que o uso de algumas ferramentas, como o *WhatsApp*, extrapolava o horário convencional de trabalho, chegando até ser considerado exaustivo. Observou-se pela resposta do(a) professor(a) C a multifuncionalidade de tal ferramenta, sendo utilizado tanto na execução de atividades relacionadas ao contexto da disciplina quanto em assuntos pertinentes ao trabalho.

Professor(a) C: Utilizo para sanar dúvidas, para trocar material, como ferramenta de avaliação, etc. O *WhatsApp* especialmente. Percebo até que sua utilização tem sido exagerada, comprometendo a minha rotina. Ele parece ter rompido a separação entre horário de expediente e horário de descanso. Estudantes, colegas e chefia nos enviam mensagens em horários inconvenientes, o que é obviamente prejudicial, nos deixando em estado de alerta constante, como se estivéssemos inteiramente disponíveis para o trabalho todo o tempo. Tudo parece urgente o tempo inteiro. Estou estudando eliminá-lo da vida profissional, ou adquirir um aparelho exclusivo para funcionar em horário de expediente. Busco estabelecer uma vida mais equilibrada, onde o trabalho não invada mais o meu espaço privado. Dito isso, em alguns momentos incorporei outras tecnologias em atividades letivas. Passei um trabalho sobre a história da radioatividade que os alunos deveriam fazer pelo Instagram, e utilizei em sala aplicativos de gamificação como o *ClassDoJo*. Também já utilizei simulações da plataforma *PhET* em sala de aula. Uso com mais frequência o google sala de aula, os formulários do google, o Kahhot etc. Vale ressaltar que estas ferramentas foram usadas em momentos pontuais, quando todo o contexto possibilitou e quando se mostraram promissoras. Hoje, infelizmente, tenho limitado tempo para planejar aulas diferenciadas. Nas aplicações, percebi fortes diferenças no resultado alcançado.

Quanto à percepção do(a) docente mencionado(a) anteriormente, a UNESCO (2023) ressalta que a tecnologia deve concentrar-se em resultados de aprendizagem, e não causar impactos

negativos quando utilizada de maneira inadequada ou excessiva. A Declaração Universal dos Direitos Humanos corrobora com o propósito de promover a compreensão a tolerância e o respeito. Tais princípios devem ser adaptados aos tempos atuais, respaldando a incorporação efetiva da tecnologia, para que os indivíduos alcancem seu pleno potencial, em vez de adotar uma postura de afastamento do meio digital.

Outra instância educacional mencionada pelo(a) professor(a) acima, destaca que as TDICs empregadas por ele(a) em sala de aula propiciaram transformações significativas e apresentaram resultados positivos no que diz respeito à incorporação dessas mídias digitais, quando refinadas para enriquecer o conhecimento, e quando integradas no contexto da disciplina de Química.

Tais afirmações, indicam que o emprego das TDICs possibilita uma ampla gama de experiências em sala de aula, enriquecendo e reforçando tanto o conteúdo quanto outras abordagens pedagógicas adotadas pelo professor. Ao incorporar esses recursos no ensino de Química, não apenas se introduz uma nova ferramenta didática, mas também se amplia as possibilidades educativas (PASCOIN; CARVALHO; SOUTO, 2019).

3.4 PLATAFORMAS DE APRESENTAÇÕES DE SLIDES/PESQUISAS

Na sequência, os(as) participantes compartilharam suas visões sobre as principais ferramentas digitais empregadas em sala de aula na disciplina de Química. Houve unanimidade nas respostas entre todos(as) os professores(as) em uma alternativa específica, conforme demonstrado na Tabela 5 abaixo. É relevante observar que, nesta pergunta, cada participante teve a opção de marcar mais de uma alternativa.

Tabela 5 – Principais ferramentas digitais utilizadas pelos(as) docente em sala de aula

Ferramenta digital	Quantidade de professores(as)
Plataformas de ensino online que permitem o compartilhamento de materiais e atividades	5
Conteúdo multimídia/vídeos, animações	4
Gamificação/jogos educacionais	3
Plataformas de apresentações de slides/pesquisas	6
Aplicativos/software	5
Plataformas de redes sociais digitais (<i>whatsapp</i> , Instagram, Youtube)	4
Simulações em plataformas de ensino como a plataforma phet	1
Total	6

Fonte: Elaborada pela autora.

Considerando o resultado obtido na pergunta acima, torna-se evidente que o envolvimento no processo de aprendizado do aluno está intrinsecamente relacionado aos estímulos visuais. Com esse intuito, os slides, como exemplos de TDICs, conseguem cativar a atenção de indivíduos na faixa etária adolescente de uma maneira peculiar, especialmente em contextos disciplinares experimentais, como ocorre na disciplina de Química.

O corpo docente nas instituições escolares já utiliza os recursos de mídia digitais, sendo os slides uma opção bastante familiar para a maioria deles, para apresentação dos assuntos de maneira

mais rápida e eficaz. Essa prática possibilita a cobertura abrangente de temas que, em condições normais, não seriam explorados devido às limitações de tempo, considerando a complexidade dos conteúdos que envolve a disciplina de química (NASCIMENTO; ROSA, 2020).

Assim que visualizam as apresentações de slides, os estudantes têm a oportunidade de relacionar conceitos e conteúdos aos contextos sociais em que estão inseridos, facilitando uma compreensão mais abrangente das aplicações químicas que permeiam o nosso cotidiano. Logo, este tipo de recurso, quando elaborado de maneira apropriada, constitui-se como uma excelente ferramenta educacional para apoiar os estudantes em seus estudos e processos de aprendizagem, uma vez que pode facilitar a assimilação dos conteúdos muitas vezes complexos, especialmente quando comparados só às apresentações dispostas em livros didáticos (DAMADA; PORTO, 2022).

Foi possível observar também, que as outras duas opções mais votadas foi “Aplicativos” e “Plataformas de ensino online que permitem o compartilhamento de materiais e atividades”. Isso se deve ao fato de serem ferramentas presentes em dispositivos móveis, acessíveis nos *smartphones* tanto dos alunos quanto dos professores.

Nesse contexto de buscar alternativas que atendam às necessidades dos sujeitos no processo formativo, as TDICs também se destacam na socialização de materiais e atividades, bem como no uso de aplicativos e softwares. Considerando esses elementos, os benefícios resultantes do impacto positivo das TDICs no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de química são significativos. A seguir estão alguns trechos de relatos dos(as) professores(as) que evidenciam suas perspectivas quanto aos benefícios da incorporação das TDICs no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química.

Professor(a) A: As tecnologias contribuíram para uma aprendizagem significativa. Tudo depende de como se usa. Tudo tem uma medida. Rapidez na informação seria um benefício.

Professor(a) B: Elas contribuem para uma melhor absorção de conhecimentos.

Professor(a) C: Simulações e aplicativos de jogos são especialmente interessantes. Páginas nas redes sociais de divulgação científica podem gerar temas para discussão e contextualização das aulas.

Professor(a) D: Em minha concepção essas tecnologias impactam positivamente o aprendizado de química, tendo em vista que possibilitam uma visão do conteúdo diferente da tradicional, quebrando inclusive barreiras conceituais, quando se apresenta o conteúdo por meio da gamificação por exemplo.

Professor(a) E: O uso das TDICs facilitam o processo de ensino e aprendizagem e aproxima os alunos dos conteúdos.

Professor(a) F: A incorporação das TDICs facilitam a visualização e consequentemente a compreensão de alguns conteúdos. Além de despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo abordado, tornando as aulas mais atrativas, interativas e prazerosas.

Nota-se a partir do exposto uma semelhança significativa nas declarações dos(as) docentes. As TDICs permeiam a fala dos(as) professores(as), em virtude das possibilidades que as mesmas oferecem aos professores e alunos na construção colaborativa de seus conhecimentos. Conforme evidenciado, as interfaces digitais desempenham um papel bastante significativo no eficaz

desenvolvimento do ensino da disciplina de Química. Por meio delas, é viável realizar aulas de forma rápida, construtivas, contextualizadas, interativas e atrativas.

Com isso, diante da intensidade das respostas oferecidas pelos(as) participantes, as TDICs alinham-se com a perspectiva defendida por Ymaguchi (2021), na qual essas mídias digitais tecnológicas se tornam aliadas no ato de ensinar. Diante de todas as dificuldades e desafios inerentes à transmissão do conhecimento científico da disciplina, esses recursos surgem para estimular e facilitar a compreensão mais sucinta dos conceitos e termos específicos da matéria.

Ademais, é importante salientar que as mudanças do universo contemporâneo, sobretudo com a presença marcante das TDICs, intensificam as relações e oportunidades no ambiente da sala de aula, principalmente durante o processo de aprendizado, com destaque para a disciplina de Química. Por meio dessas novas ferramentas de suporte, os discentes são motivados a desenvolver habilidades de compreensão mais detalhada, explorando os fundamentos da disciplina de forma completa e minuciosa (ARAÚJO, 2020).

3.5 REDES SOCIAIS E DEMAIS FERRAMENTAS SIMILARES NO CONTEXTO DO ENSINO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA

As plataformas de redes sociais são espaços digitais que podem ser utilizados no ensino da disciplina de Química devido à sua capacidade de disseminar informações por meio de textos concisos e imagens atrativas, comumente referidas como postagens ou *posts*. Elas desempenham um papel significativo na comunicação e compartilhamento de conhecimento nesta área (SOUZA *et al.*, 2021).

Por meio das redes sociais e demais ferramentas similares, a interação entre as pessoas se destaca, impulsionada pela participação ativa da comunidade em comentários, diálogos e interações como curtidas nos perfis dos usuários. Essas TDICs foram enfatizadas pelo depoimento do(a) educador(a) C no relato citado anteriormente, devido à sua facilidade de utilização, elevada interatividade e habilidade de promover conexões entre os indivíduos.

Com base nessas considerações, as redes sociais surgem como recursos atrativos, especialmente para o público juvenil. São canais de comunicação digital que podem ser integrados em contextos educacionais previamente definidos pelos professores para a realização de atividades. A incorporação desses meios como TDICs enriquece o ambiente acadêmico e proporciona aos estudantes maior autonomia em suas aprendizagens, incluindo extensões de atividades. Dado que os jovens já estão familiarizados e confortáveis com tais ferramentas digitais (SANTOS; SANTOS; SANTOS, 2023).

As redes sociais e demais redes, destacam-se como recursos essenciais à vida moderna. Por meio delas, é viável desempenhar tarefas profissionais, promover divulgações, efetuar compras e vendas e, principalmente, engajar-se em estudos por meio de postagens em perfis dedicados à ciência. Parte desse cenário, onde as TDICs direcionadas a este âmbito, buscam potencializar o aprendizado dos alunos sobre temas relacionados à disciplina de Química. Contudo, é essencial que essa integração seja feita de maneira equilibrada e democrática, promovendo a participação e o respeito às diversidades (SANTOS; SANTOS; SANTOS, 2023).

3.6 CONEXÃO DE INTERNET

Além disso, a pesquisa diagnosticou as dificuldades relacionadas a incorporação das TDICs em sala de aula pelos(as) professores(as). Dado a esse aspecto, a qualidade da educação emerge como um tema amplamente discutido por diversas gerações. A excelência educacional também

está vinculada à disponibilidade de infraestrutura tecnológica na escola, incluindo padrões essenciais destinados à capacitação dos professores para o uso da tecnologia em suas aulas (UNESCO, 2023).

Com o intuito de explorar essa questão, a pesquisa destacou que, entre os termos fornecidos pelos(as) participantes, a palavra "Internet" sobressaiu-se nas respostas coletadas dos(as) participantes da investigação.

Professor(a) A: A internet ruim do campus não ajuda na pesquisa durante a aula.

Professor(a) B: Disponibilidade de internet ou mesmo da ferramenta TDICs.

Professor(a) C: O acesso à internet de qualidade sempre foi uma dificuldade que tive que enfrentar ao implementar as TICs nos momentos de aula.

Professor(a) D: Os recursos da instituição como por exemplo conexão Wi-Fi de qualidade para reprodução de vídeos on-line e execução de aplicativos.

As passagens narrativas apresentadas destacam como a disponibilidade de acesso à internet tem sido umas das principais fontes de dificuldades para os(as) professores(as) ao incorporarem as TDICs em suas aulas na instituição. Com base nessas reflexões, torna-se evidente que o acesso à internet se configura como um elemento essencial no contexto da implementação das TDICs e no ensino e aprendizagem da disciplina de Química.

Conforme apontado por Heckler *et al.* (2023), esse desafio enfrentado pelos professores é um indicativo da falta de infraestrutura institucional e experiências relacionadas à educação mediada pelos recursos tecnológicos. É fundamental que o sinal da rede Wi-Fi esteja presente em todos os espaços da escola, uma vez que além de uma conexão de qualidade, permite aos professores acesso imediato para ministrar suas aulas e atender às demandas administrativas.

Tomando esse contexto como referência, é responsabilidade do poder público implementar políticas públicas institucionais para fornecer às escolas as ferramentas de comunicação necessárias e aprimorar os ambientes de trabalho dos educadores. Dessa forma, os professores poderão maximizar o potencial de aprendizado dos alunos ao integrar essas tecnologias (ROLANDO *et al.*, 2015).

Com isso, estudos realizados pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil indicam que a utilização de smartphones para atividades escolares aumentou significativamente entre os estudantes. Aproximadamente, mais de 80% dos alunos já têm seu próprio celular para explorar os diversos aplicativos educativos disponíveis. Tal informação é importante, visto que as abordagens educacionais já estão integradas aos dispositivos dos alunos. Porém, ao aproveitar essa significativa porcentagem em prol da aprendizagem científica dos alunos, é crucial garantir o acesso a redes confiáveis para desfrutar de todos os benefícios oferecidos por essa ferramenta (VIEIRA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2020).

Adicionalmente, os(as) participantes C e F da pesquisa, mencionaram uma dificuldade considerável na integração eficaz dessas tecnologias em sala de aula. Foi observado que a disciplina de Química, enquanto ciência, frequentemente ela compete com outras formas mais rápidas e dinâmicas também fornecidas pelas TDICs, resultando na percepção de uma competição entre a ciência e o universo proporcionado por essas tecnologias, conforme mencionado(a) pelo(a) professor(a) C em seu relato. Assim, a sobrecarga de trabalho dos professores e softwares

interessantes, porém inacessíveis devido aos custos também foram mencionados(as) em suas declarações logo abaixo como aspectos difíceis pelos(as) participantes.

Professor(a) C: A competição entre o ensino de química e todo o universo superestimulante das redes sociais; que acaba levando a mudança que tende a haver na forma de ensinar, que exige aulas mais "interessantes", havendo o risco de a docência gradativamente se parecer mais com entretenimento. A sobrecarga de trabalho docente também dificulta a formulação de qualquer aula mais diferenciada. Mesmo em aulas tradicionais, acabo gastando muito tempo para preparar, que até supera a jornada de trabalho. Some-se a isso outras atribuições do cargo, muitas das quais nem são computadas formalmente como trabalho docente.

Professor(a) F: Algumas limitações estruturais, além de alguns softwares serem pagos, o que dificulta sua utilização.

Esses aspectos estão em conformidade com o que Almeida (2022) destaca, que as ilustrações dos conteúdos estão associadas a exposição de forma a tornar o tempo menos cansativo para os alunos. No entanto, as TDICs oferecem aos usuários ferramentas cada vez mais dinâmicas, interativas e fáceis de utilizar. Isso se aplica não apenas ao ensino científico, mas também a outros campos de conhecimento que despertam o interesse dos alunos, fatos esses que acabam afetando a verdadeira motivação dos estudantes para o estudo da química enquanto ciência.

Considerando a sobrecarga de trabalho mencionado(a) por um(a) dos(as) participantes, fica evidente que a docência transcende a mera execução de tarefas. Essa profissão é profundamente complexa e exigente, não se restringindo a um simples seguimento de diretrizes pré-estabelecidas. Os educadores enfrentam desafios variados em seus ambientes de trabalho, adaptando-se a diferentes cenários, horários e às diversas características dos alunos. Nesse contexto dinâmico, muitas vezes ultrapassam as horas estipuladas pelas diretrizes escolares o que torna um aspecto desafiador e repleto de diversos obstáculos da profissão (MARTINS, 2023).

O ensino de química engloba uma variedade de conteúdos que requerem uma compreensão mais aprofundada, necessitando de estratégias que permitam aos alunos entender e dar sentido a conceitos que não são tangíveis. Mediante a esse fator, destacam-se os simuladores computacionais, entendidos como softwares, que oferecem simulações e cenários hipotéticos, além de possibilitar a observação de moléculas ao apresentar suas representações de maneira macroscópica em relação ao modelo do fenômeno estudado (CARVALHO; BARROS FILHO; LIMA, 2023).

Para viabilizar essa abordagem, é essencial que os recursos tecnológicos estejam acessíveis tanto para os professores quanto para os alunos. Contudo, mesmo considerando as vantagens do uso desse tipo de tecnologia, muitos desses recursos ainda estão restritos ao pagamento, o que acarreta prejuízos no processo de aprendizagem dos estudantes.

Diante dessa perspectiva analítica, compreende-se que os(as) professores(as) expressam uma receptividade positiva em relação à integração das TDICs nas salas de aula, especialmente quando são incorporadas por meio de planejamentos cuidadosamente elaborados no ensino da disciplina de Química. Isso ocorre devido à natureza versátil das TDICs, as quais também são utilizadas pelos alunos da instituição.

Além de aprimorar a compreensão da disciplina, as TDICs proporcionam a criação de aulas interativas e ilustrativas acerca do conteúdo. Dessa forma, as TDICs são reconhecidas como recursos pedagógicos importantes, promovendo um avanço na qualidade do ensino dentro do

ambiente escolar. Recursos esses que são amplamente explorados pelos(as) professores(as) em termos de técnicas para conferir um diferencial no contexto específico da disciplina em estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho, apresentou-se o uso das TDICs por partes dos(as) professores(as) de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Paulistana. Os resultados evidenciam que a incorporação das TDICs no âmbito da disciplina de Química contribui de forma bastante positiva. Dessa maneira, constatou-se por meio da percepção dos(as) professores(as) que as TDICs proporcionam uma maior facilidade de assimilação dos conteúdos em formatos mais atraentes e acessíveis, uma vez que, ao serem aplicadas em salas de aula, os estudantes já possuem familiaridade com esses recursos tecnológicos.

Conforme foi evidenciado na pesquisa, existem diversas estratégias educacionais que podem ser incorporadas para facilitar o ensino de Química aproveitando-se das TDICs. Os(as) participantes da pesquisa destacaram a utilização de recursos como simulações em ambientes virtuais de aprendizagem, perfis em redes sociais voltados à divulgação científica, ferramentas para elaboração de apresentações de slides, juntamente com outras ferramentas tecnológicas, visando enriquecer e respaldar uma aprendizagem mais significativa, interativa, contextualizada, dinâmica e efetiva, tornando-a também mais prazerosa e potencializando a assimilação dos conteúdos estudados nessa disciplina.

Destaca-se, ainda, que por meio dessas ferramentas digitais, os(as) docentes apontam a importância de aulas bem planejadas, para inserir tais ferramentas, com objetivo de promover uma presença cada vez mais marcante dos conteúdos de Química no cotidiano dos alunos. Ainda assim, os(as) professores(as) expuseram as seguintes dificuldades para incorporar didaticamente as TDICs, sendo uma delas a presença de obstáculos estruturais na instituição, principalmente no que se refere a qualidade da conexão da internet. Além de revelar, a necessidade de que seja ofertado aos professores formações continuadas que possibilitem o desenvolvimento da competência digital por esses(as) professores(as).

Portanto, é importante elucidar que tais recursos tecnológicos digitais têm o papel de auxiliar o professor a aprimorar o ensino com maior qualidade, contudo não substituem esses profissionais como mediadores de conhecimentos no processo formativo dos estudantes. Com isso, espera-se que esse estudo contribua com o avanço da incorporação das TDICs em todos os ambientes escolares. Principalmente, na instituição campo de pesquisa, de forma que passe a investir mais e oferecer recursos suficientes e de alta qualidade para que as TDICs sejam inseridas desde as salas de aula até os espaços de lazer frequentados tanto por alunos quanto pelos(as) professores(as) da instituição.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques De. **Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino Superior**: percepção numa IES em Belém do Pará. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências da Informação, Especialidade em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação) – Universidade Fernando Pessoa, 2020. p. 41-88.

ALMEIDA, Fernanda Abrantes de. **Estudo das soluções no ensino de química: uso de um livro digital nas aulas remotas**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande, 2022. p. 50-59.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. p. 42.

BORTOLAZZO, Sandro Faccin. **A Geração Digital Como Identidade Cultural na Contemporaneidade**. Editora Arco. Santa Maria – RS, 2021. p. 42-58.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2019. p. 9.

CARVALHO, Poliana de Sousa.; BARROS FILHO, Edgar Marçal de.; LIMA, Luciana de. Utilização de softwares de simulações computacionais para o ensino de estequiometria: uma revisão sistemática. **Revista Educar Mais**. vol. 7. ISSN: 2237-9185. Fortaleza, 2023. p. 415.

DAMANDA, Pedro H.; PORTO, André L. M. Aplicação de ferramentas pedagógicas na disciplina de Química Orgânica I de forma remota. **Revista Química Nova na escola**. ISSN: 2175-2699. vol. 10. São Paulo, 2022. p. 5.

FREITAS, Ernani Cesar de.; PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p. 51, 52 e 70.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa.; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão Sistemática Da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação**. Logeion: Filosofia Da Informação, 2019. p. 58.

GÓMEZ, Angel I. Pérez. **Educação na era digital: a escola educativa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2014. p. 17.

HECKLER, Valmir.; SOSA, Hebert Elias Lobo.; BACELO, Isabel Rocha.; SOUZA, Adriana Silva de.; TORMA, Edilson da Silva. Condições de acesso às TDIC e à internet em escolas da rede pública do Estado do RS. **Revista Educar Mais**. ISSN: 2237-9185. Vol. 7. Rio Grande-RS, 2023. p. 87.

LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003. p. 186.

LEITE, Bruno Silva. Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química. **Revista Debates em Educação**. ISSN: 2175-6600. Vol. 13, n. 2. Pernambuco, 2021. p. 247-248.

MARTINS, Ana Claudia da Rocha. **Sobrecarga de trabalho docente: reflexões acerca do tempo de planejamento a partir do município de São Gonçalo do Amarante-RN**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Centro de Pedagogia. Natal, 2023. p. 18-23.

MORIN, Edgard. **Ciência com consciência**. Editora Bertrand Brasil, 2010. p.109.

MOTA, Janine Da Silva. Utilização Do Google Forms Na Pesquisa Acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação**. ISSN: 2358-8322. vol.6, n.12. São Paulo, 2019. p. 379.

NASCIMENTO, Francisca Georgiana M. do.; ROSA, José Victor Acioli da. Princípio da sala de aula invertida: uma ferramenta para o ensino de química em tempos de pandemia. **Revista Braz. J. of Develop**. ISSN: 2525-8761. vol. 6, n. 6. Curitiba, 2020, p. 38516.

PASCOIN, Alessandro Félix.; CARVALHO, José Wilson Pires.; SOUTO, Daise Lago Pereira. Ensino de química orgânica com o uso dos objetos de aprendizagem atomlig e simulador construtor de moléculas. **Revista Signos, Lajeado**. ISSN: 1983-0378. vol. 40, n. 2. Mato Grosso, 2019. p. 211.

ROLANDO, Luiz Gustavo R.; VASCONCELLOS, Roberta Flávia R. R.; MORENO, Esteban L.; SALVADOR, Daniel Fábio.; LUZ, Maurício Roberto M. P. da. Integração entre Internet e Prática Docente de Química. **Revista Virtual de Química**. ISSN: 1984-6835. vol. 7, n. 3. Rio de Janeiro, 2015. p. 866-867.

SANTOS, Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos.; SANTOS, Guilherme Brahm dos.; SANTOS, Júlia Collares dos. Ações transdisciplinares para promoção de educação em Química. **Revista Expressa Extensão**. ISSN: 2358-8195. vol. 28, n. 2. Rio Grande do Sul, 2023. p. 59-67.

SILVA, Emmanuelle Ferreira Requião.; SANTANA, Simone Carvalho de.; SANTOS, Bruna Rosa da Silva.; ESTEVAM, Idália Helena Santos. Construção de fotonovela com auxílio dos dispositivos móveis utilizado como estratégia de avaliação sobre estrutura e função das vitaminas no organismo. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**. ISSN: 2525-8761. Vol. 5, n. 11. Bahia, 2019. p. 25974-25976.

SILVA, Diego Lopes Da. **O uso da lousa digital interativa como ferramenta para o ensino de química**. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica. Fortaleza, 2019. p. 15-18.

SOUZA, Luan D. de.; SILVA, Bárbara V.; ARAUJO NETO, Waldmir N.; REZENDE, Michelle J. C. Tecnologias Digitais no Ensino de Química: Uma Breve Revisão das Categorias e Ferramentas Disponíveis. **Revista virtual de Química**. Vol. 13, n. 3. Rio de Janeiro, 2021. p. 714 - 739.

UNESCO, Organização Das Nações Unidas Para Educação, a Ciência e a Cultura. **Reimaginar nossos futuros juntos**: um novo contrato social para a educação. Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022. p. 25, 46-47.

UNESCO, Organização Das Nações Unidas Para Educação, a Ciência e a Cultura. Resumo do Relatório de Monitoramento Global da Educação 2023: **Tecnologia na educação: Uma ferramenta a serviço de quem?** Paris, 2023. p. 23.

VIEIRA, Kaio Henrique Masse.; OLIVEIRA, Márcio Lopes.; OLIVEIRA, Katia Imaculada Moreira. Tempo de uso de smartphones por estudantes do ensino médio. **Revista Ponto de Vista**. ISSN: 1983-2656. vol. 2, n. 9. Minas Gerais, 2020. p. 2-11.

YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima. Ensino de química inorgânica mediada pelo uso das tecnologias digitais no período de ensino remoto. **Revista Prática Docente**. ISSN: 2526-2149. Vol. 6, n. 2. Mato Grosso, 2021. p. 3-13.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ENVIADO VIA E-MAIL PARA OS(AS) PROFESSORES(AS) DA INSTITUIÇÃO

A seguir, apresentam-se as perguntas encaminhadas aos(as) professores(as), juntamente com o link para acessar o questionário. Link: <https://forms.gle/4PUHXWcnpBBPXpdV7>

A INCORPORAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: O que pensam os professores sobre o seu uso em sala de aula?

Olá, Sou Érica de Sousa Silva aluna do X módulo do Curso de Licenciatura em Química do IFPI-Campus Paulistana. Estou compartilhando este questionário que faz parte do trabalho de conclusão de curso (TCC II) sob a orientação da professora Mestre em Educação Andréia Luciana Macêdo.

O projeto de pesquisa "A INCORPORAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: O que pensam os professores sobre o seu uso em sala de aula?" é da autoria da Licencianda Érica de Sousa Silva sob a orientação da professora Mestre em Educação Andréia Luciana Macêdo.

A pesquisa tem como objetivo geral compreender as percepções dos professores de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- Campus Paulistana sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) de forma estratégica no processo de ensino-aprendizagem.

O questionário é direcionado aos DOCENTES DE QUÍMICA do IFPI - Campus Paulistana. Sua contribuição é muito importante para compreensão da sua percepção em relação a incorporação das TDICs em sala de aula, e principalmente nas aulas de química.

TERMO DE LIVRE CONSETIMENTO

O (A) Sr (a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa do trabalho de conclusão de Curso (TCC) denominado a "A INCORPORAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DE FORMA ESTRATÉGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: O que pensam os professores sobre o seu uso em sala de aula?"

Sua participação consiste em descrever sua percepção em relação a incorporação das TDICs em salas de aulas, e principalmente nas aulas de química. Este momento você está convidado a expressar sua opinião sobre os benefícios, desafios e impactos provocados pelas Tecnologias Digitais da Informação e comunicação (TDICs).

Asseguramos a confidencialidade e a privacidade, e a proteção da imagem e a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantido a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de aspectos financeiros.

Ao participar da pesquisa o(a) Sr(a) Érica de Sousa Silva não obterá nenhum benefício direto. No entanto almeja-se que esta pesquisa contribua significativamente para o entendimento do assunto,

além de promover o estímulo ao uso das TDICs, estimulando assim a criação de outros estudos relacionados a esse campo.

Garantimos ao (à) Sr(a) o sigilo e a privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica, sendo usado a CODIFICAÇÃO para garantir o sigilo absoluto dos dados.

O (a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Érica de Sousa Silva a qualquer tempo para informação adicional no endereço de e-mail: ericasil1999@gmail.com pelo telefone (89) 99429- 0304. Ou do e-mail da orientadora Prof. Andréia Luciana Macêdo e-mail: andreia.luciana@ifpi.edu.br

Você aceita participar da pesquisa*

- ☐ Sim
- ☐ Não

E-mail*

Informações Gerais - Nesta aba você fornecerá informações sobre o seu perfil pessoal, acadêmico e pessoal.

Nome Completo*

Gênero *

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Outro

Escolaridade*

- ☐ Ensino Superior Completo
- ☐ Lato Sensu - Especialização Incompleta
- ☐ Lato Sensu - Especialização Completa
- ☐ Strictu Sensu - Mestrado Incompleto
- ☐ Strictu Sensu - Mestrado Completo
- ☐ Strictu Sensu – Doutorado

Quanto tempo você atua como professor? *

- ☐ Entre 1 e 5 anos
- ☐ Entre 6 e 10 anos
- ☐ Entre 11 e 15 anos
- ☐ Entre 16 e 20 anos

Você possui alguma formação específica na área de Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDICs)? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sim, Qual?*

1) Todo professor já foi aluno um dia. Comente como foi a sua experiência com as Tecnologias digitais de Informação e Comunicação (TDICS) durante a sua trajetória acadêmica. Você acredita que a sua formação acadêmica contribuiu para o uso competente das TDICs no processo de ensino e aprendizagem? *

2) Qual a sua percepção sobre o uso estratégico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) em sala de aula principalmente no processo de ensino-aprendizagem da Química? *

3) Você faz uso didático-pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e aprendizagem da Química? Se sim, como? *

4) Quais são as principais ferramentas digitais que você, enquanto professor (a), utiliza em sala de aula? *

- ☐ Plataformas de ensino online que permitem o compartilhamento de materiais e atividades
- ☐ Conteúdos multimídias/ Vídeos, animações
- ☐ Gamificação/ jogos educacionais
- ☐ Plataformas de apresentações de slides/pesquisas
- ☐ Aplicativos/ softwares
- ☐ Plataformas de redes sociais digitais (Whatsapp, Instagram,, Youtube...)
- ☐ Outra

5) Na sua perspectiva enquanto professor(a), como as Tecnologias digitais da Informação e Comunicação (TDICs) impactam a aprendizagem dos(as) alunos(as) na disciplina de Química? Quais são os benefícios didáticos-pedagógicos da incorporação das TDICs no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina?

6) Cite alguma experiência exitosa em sua prática pedagógica com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

7) Sabendo que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) estão sendo cada vez mais incorporadas à educação, especialmente no processo de ensino e aprendizagem, quais são as principais dificuldades e desafios que você enfrenta para inserir tais tecnologias em sala de aula de maneira eficiente?

8) Deixe algo a mais que você gostaria de acrescentar sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na educação, e para a aplicação desses recursos na disciplina de química. Observações, ideias, críticas, importância, dificuldades, desafios, etc.