



DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM TURMAS DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE COCAL/PI DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Sandyelle Souza do Nascimento



Rejane Fontenele de Sousa



Thiciania Silva Sousa Cole



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Cocal, Cocal, PI, Brasil

RESUMO

Este trabalho objetivou investigar como os professores de química e os alunos do ensino médio do município de Cocal/PI se adequaram ao Ensino Remoto Emergencial (ERE), buscando apontar os principais desafios encontrados nesse cenário educacional. A pesquisa foi um estudo qualitativo-quantitativo, desenvolvido em escolas da rede pública, e o público foi 10 professores e 170 alunos. Para a coleta de dados utilizamos dois questionários, que investigaram a realidade dos docentes e discentes, bem como as possíveis metodologias adotadas no ensino de química durante o ERE. Constatou-se que o desinteresse dos alunos pelas aulas e a ausência de internet de qualidade para uso dos mesmos foram os principais desafios relatados pelos professores. Recursos como vídeo aulas experimentais, laboratórios virtuais e atividades lúdicas foram pouco utilizados. A maioria dos alunos se sentiu prejudicada pelo ERE, enfrentaram problemas de acesso à internet de qualidade, dificuldades de concentração para estudar e realizar as atividades escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Ensino Remoto Emergencial. Prática docente. Ensino médio.

CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR TEACHING CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL CLASSES IN THE MUNICIPALITY OF COCAL/PI DURING THE COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

This paper aimed to investigate how chemistry teachers and high school students in the city of Cocal/PI adapted to Emergency Remote Teaching (ERE), seeking to point out the main challenges encountered in this educational scenario. The research was a quali-quantitative study, developed in public schools, and the public was 10 teachers and 170 students. For data collection, we used two questionnaires, which investigated the reality of professors and students, as well as the possible methodologies adopted in teaching chemistry during the ERE. It was found that students' lack of interest in classes and the lack of quality internet for their use were the main challenges reported by teachers. Resources such as experimental video classes, virtual laboratories and recreational activities were little used. Most students felt harmed by the ERE, faced problems with access to quality internet, difficulties in concentrating to study and carry out school activities.

KEYWORDS: Chemistry teaching. Emergency Remote Teaching. Teaching Practice. High school.

Submetido 28/03/2023 - Aceito 05/05/2023

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19 teve um impacto negativo nos sistemas educacionais, uma vez que a implementação de medidas de distanciamento social para conter a transmissão do novo coronavírus resultou no fechamento de escolas, faculdades e universidades em todo o mundo. Para minimizar os impactos causados aos estudantes nesse período, a modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi a principal alternativa adotada pelas instituições de ensino.

A escola, os professores e principalmente os alunos enfrentaram vários desafios e dificuldades ao fazerem a transição do ensino presencial para o ERE. Segundo Barros e Vieira (2021) os principais desafios para os gestores escolares foi criar o ambiente virtual de aprendizagem e auxiliar professores e alunos quanto à utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs). Para os professores, as dificuldades consistiram na necessidade de uma rápida adaptação a um novo método de ensino que exigiu o uso de recursos tecnológicos sem exposição prévia ao uso desses recursos ou formação adequada, além do aumento significativo de sua jornada de trabalho (BORBA *et al.*, 2020; SOUZA, 2020; VALENTE *et al.*, 2020). Para os alunos, um dos principais desafios enfrentados foi a falta de acesso domiciliar à internet e aos dispositivos eletrônicos para realização das atividades de ensino-aprendizagem à distância (FONSECA *et al.*, 2021; SILVA; SOUSA; MENEZES, 2020). Moreira *et al.* (2020) também apontam que grande parte dos alunos não possuem um lugar adequado para estudar, e muitas vezes necessitam compartilhar os dispositivos eletrônicos com outros membros da família.

Tratando-se especificamente do ensino de química, ministrar essa disciplina à distância tornou-se ainda mais difícil, uma vez que esta é uma ciência com linguagem própria, que faz uso de termos técnicos e fórmulas específicas, o que dificulta seu aprendizado. Ademais, a pandemia também ocasionou a suspensão das aulas experimentais, as quais permitem que os alunos estabeleçam relação entre teoria e prática, sendo uma valiosa ferramenta para aproximar os alunos da sala de aula. Nessas circunstâncias várias foram as estratégias usadas pelos docentes para facilitar a compreensão dos discentes durante as aulas remotas, como por exemplo a aplicação do método da sala de aula invertida (NASCIMENTO; ROSA, 2020), o uso de materiais didáticos audiovisuais (Rodrigues *et al.*, 2021), o uso de jogos virtuais (CONDE *et al.*, 2021; FILHO; GOMES; MEDEIROS, 2022), o uso de simuladores de laboratórios virtuais (CRUZ; SALCÁN; RIOFRIO, 2022) e até mesmo a utilização das redes sociais (ZEFERINO; SILVA; SILVA, 2022).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo investigar como os professores de química e os alunos do ensino médio do município de Cocal/PI se adequaram ao ERE, buscando apontar os principais desafios encontrados nesse cenário educacional.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo caracteriza-se como uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa nas escolas da cidade de Cocal-Piauí. Segundo Schneider, Fujii e Corazza (2017), a pesquisa qualitativa pode ser apoiada pela pesquisa quantitativa e vice-versa, o que possibilita uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

Este trabalho foi desenvolvido no município de Cocal, situado ao norte do estado do Piauí, no nordeste brasileiro. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), sua população é estimada em 26.036 pessoas e a escolarização de 6 (seis) a 14 (catorze) anos apresenta percentual de 96,2%. O município possui três escolas de ensino médio, sendo duas estaduais, Centro Estadual de Tempo Integral Pinheiro Machado e Escola Agrotécnica Deputado Ribeiro Magalhães e, uma federal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). O público participante da pesquisa foi 10 professores com formação em Licenciatura em Química e 170 alunos do Ensino Médio dessas escolas da rede pública desse município.

Como medida de proteção para evitar a contaminação pelo novo coronavírus, o instrumento de pesquisa adotado foi dois questionários, ambos elaborados por meio da plataforma *Google Forms* e encaminhados por *e-mail* e aplicativos de mensagens (*WhatsApp*) ao público participante, evitando assim o contato presencial entre o pesquisador e esse público. Os questionários foram aplicados durante os meses de setembro e dezembro de 2021.

Ambos os questionários continham 8 (oito) perguntas, objetivas e subjetivas, que buscaram entender a realidade dos docentes e discentes durante o ERE, bem como conhecer as possíveis metodologias adotadas no ensino da disciplina de química durante esse período. Nesse contexto, as perguntas elaboradas envolviam questionamentos do tipo: Questionário Docentes - Você fez uso de algum laboratório virtual de química como estratégia de aulas práticas? Você fez uso de algum software educacional de química durante o período remoto? Como você avalia o ERE na perspectiva do ensino de química? Questionário Discentes - Você se sente prejudicado com o ERE? Seu professor(a) de química fez alguma atividade lúdica (exemplos:

modelagem, jogos, Quiz)? Seu professor(a) elaborou alguma aula prática (aula experimental) na forma de videoaula?

É importante destacar que, no texto introdutório do questionário, foi esclarecido aos participantes que sua colaboração seria de forma voluntária e anônima. Também foi informado que os dados obtidos na pesquisa faziam parte do trabalho de conclusão de curso da pesquisadora, os quais seriam utilizados exclusivamente para fins científicos.

Durante a análise dos dados coletados através dos questionários, assegurando o anonimato dos participantes, optou-se por utilizar letras e números para nomeá-los. Os professores foram denominados Professor 1 (P1), Professor 2 (P2), e os alunos Aluno 1 (A1), Aluno 2 (A2), e assim sucessivamente.

Para análise, interpretação e discussão dos resultados obtidos, procedeu-se às investigações dos questionários respondidos pelos docentes e discentes que aceitaram participar da pesquisa e em seguida utilizou-se o *software Microsoft Excel* para elaborar os gráficos dos dados analisados durante a pesquisa, assim tendo resultados numéricos sobre a análise dos questionários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise do Questionário dos Docentes

O primeiro instrumento de pesquisa revela a metodologia de ensino utilizada pelos dez professores durante o período pandêmico. Inicialmente, buscou-se identificar a natureza da instituição de ensino onde esses professores trabalhavam. Desses, cinco afirmaram trabalhar em uma escola que faz parte da Rede Federal de Ensino, e os outros cinco afirmaram fazer parte da Rede Pública Estadual.

Foi perguntado aos professores se eles haviam realizado curso de capacitação para atuar durante o período de aulas remotas. Oito professores responderam que sim, que a instituição de ensino onde atuavam ofertou curso de formação. Dois professores, da rede pública estadual de ensino, disseram que não receberam capacitação para atuar durante o ERE.

A formação de professores desempenha um papel estratégico na qualidade do ensino e no ERE, essa formação tornou-se uma ferramenta indispensável pois os professores tiveram que fazer uso de ferramentas *on-line*, muitas delas desconhecidas. Miranda *et al.* (2021) menciona que mesmo utilizando-se de tecnologias todos os dias, as pessoas não dependiam

somente desse mecanismo para ter acesso à educação, presenciou-se então, durante a pandemia, uma sociedade que, de forma geral, não tinha preparo para a utilização das mesmas para fins educativos.

Os recursos tecnológicos são essenciais para o desenvolvimento da educação. Nesse sentido, verificou-se quais ferramentas virtuais de ensino foram mais utilizadas pelos professores para ministrar suas aulas. O *Google Meet* foi a plataforma mais utilizada, citada por sete professores, seguida pelo *Google Forms* e *Google Classroom*, ambos citados por seis professores. Três professores, da rede estadual de ensino, afirmaram não ter utilizado nenhuma das ferramentas virtuais citadas.

Santos *et al.* (2020) afirma que o *Google Meet* é uma das plataformas mais utilizadas no ERE, pois é um meio pelo qual os professores têm uma relação mais próxima com os alunos. Vale (2020) se referiu ao *Google Meet* como uma ferramenta de ensino e aprendizagem, que possibilita ampla interação por meio da promoção de atividades colaborativas, uso de *quiz* e jogos, e pareamento com algumas outras ferramentas que ajudam a organizar a sala de aula.

Quando questionados sobre o uso das redes sociais como estratégia no ERE, o *WhatsApp* foi a plataforma mais citada pelos professores, sendo utilizada por todos eles. Em seguida, as redes mais utilizadas foram o *YouTube*, citado por seis professores, e o *Instagram*, citado por dois professores. De acordo com Cesana, Durães e Cardoso (2022) o *WhatsApp* foi utilizado durante o período remoto com o objetivo de permitir um contato mais direto entre professores e alunos e como repositório de atividades propostas ou já realizadas. Cavalcante (2021) relata que o *YouTube* é uma ótima ferramenta educacional, tanto para professores quanto para alunos, pois contém uma grande variedade de conteúdos audiovisuais relacionados ao nosso cotidiano. Durante a pandemia muitos professores utilizaram esse recurso para substituir suas aulas presenciais.

Os professores foram perguntados sobre a preparação de aulas experimentais e sua disponibilização aos alunos por meio de videoaulas. Apenas três professores propuseram aulas práticas de química para os estudantes, sendo um professor da rede estadual e dois da rede federal de ensino. O professor da rede estadual relatou ter gravado as aulas experimentais em sua residência, já os dois professores da rede federal relataram a utilização do laboratório de química da instituição onde trabalham para gravar as aulas práticas.

Nesse caso, observamos realidades educacionais diferentes, uma vez que a maioria das instituições de ensino da rede estadual não possui laboratórios. De acordo com o relatório

publicado em 2020 pelo Tribunal Regional Eleitoral (TRE), no ano de 2018, cerca de 101 escolas tinham acesso a laboratórios de ciências, representando 17% do total de instituições de ensino disponíveis no Estado. Além disso, o estudo também relatou que nas áreas rurais, apenas 6 escolas possuíam laboratórios de ciências.

Diante dos dados relatados acima, uma alternativa de inserir aulas experimentais nessas escolas seria por meio do uso de laboratórios virtuais. Bassoli, Silva e Romeiro (2022) relatam que os laboratórios virtuais permitem que os alunos os acessem a qualquer hora e em qualquer lugar, evitam acidentes ocasionados por erros de manipulação, facilitam a avaliação por parte dos professores e disponibilizam um nível altamente confiável de execução de práticas e experimentos complexos.

Nesse sentido, os professores foram indagados sobre o uso de laboratórios virtuais em suas aulas no período da pandemia. Apenas um professor, da rede federal de ensino, relatou o uso de laboratório virtual para a realização de aulas experimentais, citando a plataforma *ChemCollective*. A não utilização dessa alternativa por parte dos professores pode estar relacionada a uma série de fatores, como acesso limitado à internet, falta de recursos tecnológicos, desconhecimento da ferramenta ou dificuldade em manuseá-la, dentre outros.

Sabendo-se que os experimentos de laboratório são importantes para o ensino de química, a não implementação por parte dos professores pode prejudicar a compreensão do conteúdo por parte dos alunos, pois nas aulas experimentais, os alunos aliam teoria e prática, além de uma visão aprimorada da ciência.

Os professores também foram perguntados sobre a utilização de jogos didáticos, quizzes e modelagem como auxiliares na construção dos conhecimentos durante suas aulas. Apenas um professor, da rede de ensino estadual, endossou o uso de ferramentas lúdicas em suas aulas remotas. Felício e Soares (2018) relatam que por meio de atividades lúdicas é possível construir um sentido e vislumbrar novos argumentos e reflexões, saindo da mesmice e tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos. Nesse contexto, ressalta-se a importância de os professores proporem e desenvolverem atividades lúdicas para o ensino de química, a fim de atrair e atender às necessidades de formação dos alunos.

Por fim, os professores foram questionados sobre o principal desafio enfrentado durante as aulas remotas. No Quadro 1, destacam-se os relatos dos professores.

Quadro 1. Respostas dos professores em relação aos desafios encontrados no ERE.

Professores	Rede de ensino	Relato do professor
P1	Estadual	Me refazer como professor, para que os objetivos das aulas fossem alcançados.
P2	Estadual	Interesse dos alunos/falta de condições de acesso para alguns alunos.
P3	Estadual	A pouca interação dos alunos, pois a maioria do público discente da nossa escola é da zona rural e não tem acesso à internet.
P4	Estadual	Tornar as aulas mais atrativas para os estudantes.
P5	Federal	Interação professor aluno quase inexistente, pouca participação nas aulas síncronas e retorno das atividades.
P6	Federal	Conseguir motivar e despertar um maior interesse nos alunos.
P7	Estadual	Alcançar o corpo discente, por conta da internet que eles usavam, que não era de boa qualidade.
P8	Federal	Falhas tecnológicas
P9	Federal	A ausência de alunos nas aulas.
P10	Federal	A participação e o interesse dos alunos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Por meio das respostas dos professores, verificou-se que alguns dos desafios enfrentados por eles foram a baixa interação dos alunos, ausência e falta de interesse nas aulas virtuais. A resposta do professor P5 ilustra isso ao relatar: “*Interação professor aluno quase inexistente, pouca participação nas aulas síncronas e retorno das atividades*”. O que também foi afirmado pelo professor P6: “*Conseguir motivar e despertar um maior interesse nos alunos*”. Os professores atribuíram essa pouca interação e desinteresse dos alunos ao acesso limitado à internet. O professor P3 relatou: “*A pouca interação dos alunos, pois a maioria do público discente da nossa escola é da zona rural e não tem acesso à internet*” e o professor P7 confirma ao afirmar: “*Alcançar o corpo discente, por conta da internet que eles usavam, que não era de boa qualidade*”.

Em consonância, Bernardin *et al.* (2022) argumentam que a participação e assiduidade dos alunos nas aulas, bem como a conectividade com a internet, estão entre os principais desafios enfrentados pelos professores no contexto da pandemia. Mariano *et al.* (2022) afirmam que os principais desafios relatados pelos docentes foram desenvolver, em um curto período, metodologias que promovessem maior engajamento e aprendizado aos alunos, uma vez que o desinteresse por parte dos alunos aumentou durante a pandemia.

3.2 Análise do Questionário dos alunos

Responderam ao questionário 170 alunos de escolas públicas de Cocal-Piauí, sendo 129 da rede pública estadual e 41 da rede pública federal. Durante a pesquisa, o anonimato dos alunos e a confidencialidade dos dados fornecidos foram mantidos.

A primeira pergunta feita aos alunos foi se eles se sentiram prejudicados durante o ERE. A maioria dos alunos afirmou se sentir prejudicada, sendo 59,1% alunos da rede pública estadual e 70,7% alunos da rede pública federal de ensino. Leonídio, Ruela e Nascimento (2022) citam vários pontos que podem ter dificultado o ensino nesse período, como o ambiente desfavorável para as aulas em casa; falta de compreensão do assunto; horário de estudos desregulados ou insuficiente para o desenvolvimento das atividades; falta de recursos tecnológicos além da preferência de assistir aulas presenciais.

A internet foi uma ferramenta fundamental para o ERE, por isso perguntamos aos alunos se eles tiveram alguma dificuldade para acessar à internet. Na rede federal de ensino 65,8% dos alunos (27 alunos) relataram possuir dificuldades de acesso à internet. Na rede estadual de ensino 51,9% dos alunos relataram essa dificuldade. Esses resultados são consistentes com os relatos dos professores sobre a ausência e a falta de interesse dos alunos devido à falta de acesso à internet de qualidade, o que acabou por prejudicar o aprendizado dos alunos.

Para compreender o uso da tecnologia no contexto educacional, os alunos foram questionados sobre as ferramentas virtuais de ensino utilizadas por seus professores de química. Essa pergunta permitiu aos alunos marcar mais de uma opção. Na rede federal de ensino as ferramentas *Google Meet* e *Google Classroom* foram as mais utilizadas no período remoto. O *Google Meet*, uma ferramenta utilizada para aulas *on-line* ou reuniões, foi usado por 95,1% dos alunos (39 alunos). O *Google Classroom*, uma plataforma onde pode-se criar turmas, distribuir atividades, atribuir notas e se comunicar com pais e alunos, foi utilizado por 90,2% dos estudantes (37 alunos). No entanto, na rede estadual de ensino essas ferramentas gratuitas do *Google* não foram muito exploradas. Apenas 17,0% dos alunos (22 alunos) relataram o uso do

Google Meet e 10,0% dos alunos (13 alunos) usaram o *Google Classroom*. Na rede estadual de ensino, 44,2% dos alunos (57 alunos) afirmaram utilizar ferramentas disponibilizadas pela instituição para acompanhar as aulas. Além disso, 34,1% dos alunos (44 alunos) relataram não utilizar nenhuma das ferramentas de ensino citadas.

Os alunos também foram indagados sobre o uso das mídias sociais como *WhatsApp*, *Instagram*, *Facebook*, *You Tube*, *Tik Tok* pelos seus professores como estratégia metodológica no ensino de química e como uma ferramenta de aproximação entre professor e aluno. Essa pergunta permitiu aos alunos marcar mais de uma opção. As mídias sociais mais utilizadas foram *WhatsApp* e *Youtube* nas duas redes educacionais de ensino.

O *WhatsApp* foi citado por 93% dos estudantes da rede estadual de ensino (120 alunos). Esses dados mostram que esse aplicativo foi a principal ferramenta de comunicação entre alunos e professores durante as aulas remotas nessa rede educacional. Por meio desse aplicativo o professor pode se comunicar com os alunos e pais, compartilhar conteúdos didáticos, ou até mesmo transmitir aulas *on-line*. Além disso, segundo Lehmann e Parreira (2019), o uso do *WhatsApp* pode melhorar a relação professor-aluno, pois aproxima as pessoas por meio de uma comunicação flexível, não formal. Na rede federal o *WhatsApp* foi citado por 87,8% dos alunos (36 alunos) mostrando que esse aplicativo também foi bastante utilizado por esses alunos, mesmo tendo o *Google Meet* e o *Google Classroom* como plataformas principais de comunicação.

Observou-se também que 23,2% dos alunos da rede estadual (22 alunos) e 53,6% dos alunos da rede federal (22 alunos) afirmaram que seus professores utilizaram a rede social *Youtube* como recurso didático. Cavalcante (2021) relata que antes da pandemia os alunos usavam a plataforma para aprender o conteúdo que tinham dificuldade e revisar conteúdos já vistos, no entanto com o ERE esse recurso passou a ser utilizado com mais frequência.

Sabendo da importância da experimentação para as aulas de química, perguntamos aos alunos se eles tiveram aulas experimentais por meio de vídeo. Na rede estadual de ensino 44,9% dos alunos (58 alunos) afirmaram que seus professores disponibilizaram vídeo aulas experimentais e na rede federal de ensino o número foi de 51,2% (21 alunos). Perguntamos também aos alunos se os professores utilizaram laboratórios virtuais em suas aulas. Entre os estudantes da rede estadual, 98,4% (127 alunos) relataram não ter usado laboratórios virtuais de química. Já na rede federal de ensino, 95,1% dos alunos também não tiveram acesso a esse recurso.

Diversas alternativas poderiam ser utilizadas pelos professores para desenvolver aulas práticas, como: disponibilizar experimentos do *Youtube*, gravar vídeo aulas com experimentos caseiros e utilizar laboratórios virtuais. No entanto, observamos que uma grande parcela dos alunos não teve acesso a aulas experimentais. Segundo Pagel, Campos e Batituci (2015), as aulas experimentais desenvolvem nos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos aprendidos em sala de aula e possibilitam aos alunos refletir de forma dialógica e representativa, desenvolvendo seus aspectos científicos e investigativos. Aulas experimentais por meio de laboratórios virtuais podem contribuir muito para o aprendizado dos alunos. Santos (2021) relata que os laboratórios virtuais são uma boa proposta durante a pandemia, e que o método permite que os alunos realizem experimentos *online* sobre diferentes assuntos durante as aulas de química.

As atividades lúdicas como jogos educativos, *quizzes* e histórias em quadrinhos configuram um relevante recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, viabilizando o entendimento de conteúdos muitas vezes considerados difíceis pelos discentes. Nesse sentido, perguntamos aos alunos se seus professores desenvolveram alguma atividade lúdica. Na rede estadual de ensino apenas 24,0% dos alunos (31 alunos) afirmaram que seus professores utilizaram recursos lúdicos em suas aulas. Em contrapartida, na rede federal de ensino 80,4% dos alunos (33 alunos) tiveram acesso a esse recurso pedagógico.

Segundo Sousa e Moura (2021), o lúdico foi um meio utilizado por muitos professores para alcançar resultados positivos na promoção da participação dos alunos, facilitando o entendimento dos conteúdos abordados de forma virtual.

O lúdico é um mecanismo que instiga a procura do aluno pelo conhecimento, auxiliando em sua aprendizagem. Lins (2021) destaca que quando a ludicidade é aplicada em sala de aula, os alunos se tornam protagonistas e lhes proporcionam o conhecimento que estão impulsionando.

Por fim, foi solicitado aos alunos que relatassem qual o principal desafio encontrado durante o ERE na disciplina de química. No quadro 2, destacam-se doze respostas representativas dos alunos da rede estadual e federal de ensino.

Quadro 2. Respostas dos alunos em relação aos desafios encontrados no ERE.

Alunos	Rede de ensino	Relato do aluno
A42	Estadual	Estudar através do celular pelo aplicativo e enviar atividade aos professores sem deixar atrasar.

A43	Federal	No começo falta de internet, mas agora tenho no momento o desânimo, saúde mental péssima, e várias outras coisas que não estão deixando eu fazer nada.
A112	Federal	O principal desafio que enfrento é ter foco, concentração para estudar e fazer atividades, trabalhos.
A116	Federal	Atenção as aulas pois me distraia muito por ter coisas ao meu redor que me distraiam, tinha insegurança para fazer perguntas, e as vezes usar as ferramentas de atividade pois as vezes minhas respostas se sumiam [sic] quando eu saia sem querer do link
A121	Federal	Mesmo o professor explicando o assunto, não consigo entender nada de química, também quando chove falta energia, sem contar as vezes que a internet [sic] cai, meu celular queimou de tanto botar no carregador [sic] por dia, tive que comprar outro.
A124	Federal	Dificuldade em estabelecer uma nova rotina, me acostumar com as novas normas de ser e dificuldades do dia a dia, como quedas de internet entre outras pequenas desavenças
A141	Federal	Ter que me adaptar a essa nova forma de ensino, e também a Internet que não é muito boa aí as vezes não carregava os conteúdos que os professores postavam na sala virtual.
A148	Estadual	A dificuldade de poder apreender [sic]sem o professor explicando presencialmente
A154	Estadual	A dificuldade de entender o assunto passado pelos professores, a internet que vivia caindo, de assistir vídeos bastante grande [sic] passado pelos professores, entre outros....
A155	Estadual	Fazer todas as atividades em dias, mesmo com muita dificuldade de acesso à internet
A160	Estadual	Focar no que estava estudando ou desenvolver interesse por aquilo [sic] que estava aprendendo, por não ser na escola ficou mais difícil
A165	Estadual	Não ter a explicação bem detalhada como é em sala de aula

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Com base nas respostas dos alunos, pode-se observar que os principais desafios encontrados foram a ausência de internet e a dificuldade de se concentrar nas aulas virtuais.

A dificuldade de acesso à internet de qualidade foi observada no relato de vários alunos, conforme mostra o Quadro 2. Os alunos citaram alguns motivos para justificar a falta de concentração nas aulas. A dificuldade de adaptação ao ensino remoto foi uma delas, como pode-se observar nos relatos dos alunos A124: *“Dificuldade em estabelecer uma nova rotina, me acostumar com as novas normas de ser e dificuldades do dia a dia, como quedas de internet entre outras pequenas desavenças”* e A141: *“Ter que me adaptar a essa nova forma de ensino, e também a Internet que não é muito boa aí as vezes não carregava os conteúdos que os professores postavam na sala virtual”*.

A dificuldade de aprendizagem sem o acompanhamento individual do professor, como nas aulas presenciais, também foi um dos motivos relatados pelos alunos. As respostas dos alunos A148 *“A dificuldade de poder apreender sem o professor explicando presencialmente”* e A160: *“Focar no que estava estudando ou desenvolver interesse por aquilo que estava aprendendo, por não ser na escola ficou mais difícil”* evidenciam isso.

Rodrigues (2021) descreve o isolamento e o período do ensino remoto como desgastante, dificultando a rotina de estudos. Além disso, o autor menciona que desafios como a adaptação ao ERE, desenvolvimento das atividades escolares e manutenção de uma rotina de estudos, provoca uma desmotivação no aluno, o que pode ocasionar evasão. Dessa forma, o processo no qual os alunos relatam dificuldades na concentração pode ter sido provocado pelo ambiente onde convivem, na organização do seu tempo de estudos e a forma como a família trata o ensino remoto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pandemia de Covid-19, professores e alunos tiveram que se adaptar a uma nova forma de ensino em um curto espaço de tempo. Especialmente para o ensino de química, esse processo foi um pouco mais demorado e único, pois a química usa uma linguagem própria e precisa de um mecanismo de apoio ao desenvolvimento pedagógico e científico dos alunos, como é o caso das aulas experimentais, que não puderam ser desenvolvidas de forma presencial. Diante disso fica evidente a necessidade do desenvolvimento e aplicação de novas metodologias por parte dos professores para motivar os alunos nesse período.

Nesse sentido, este trabalho analisou os principais desafios enfrentados pelos professores de química do município de Cocal-PI, bem como a metodologia utilizada por estes durante a pandemia. Observou-se que o desinteresse dos alunos pelas aulas, bem como a

ausência de internet de qualidade para uso durante os estudos foram os principais desafios relatados pelos professores. Para o desenvolvimento das aulas, a plataforma mais utilizada como ferramenta de ensino virtual foi o *Google Meet*, tendo como auxílio os aplicativos e as redes sociais *WhatsApp*, *Youtube* e *Instagram*, sendo esta a menos utilizada de todas. Todas auxiliaram o professor na comunicação efetiva com o aluno e no envio de atividades que deveriam ser desenvolvidas. Em relação à metodologia de ensino, a análise dos dados demonstra a pouca utilização de videoaulas experimentais, laboratórios virtuais e atividades lúdicas como jogos didáticos, *quizzes* e modelagem, que são mecanismos importantes para uma boa aprendizagem, além de fazer com que o aluno desenvolva seu interesse científico, demonstrando assim um ponto negativo no desenvolvimento das aulas de química por parte dos professores. Contudo, observa-se que há uma dificuldade para o processo de desenvolvimento dos mecanismos mencionados, pois a pesquisa relata que os docentes possuem dificuldade em desenvolvê-los por conta da qualidade da internet utilizada pelos alunos, evidenciando ainda a falta de interesse destes durante o ensino remoto.

Em relação aos alunos, observou-se que a maioria demonstrou insatisfação em relação ao uso da internet para o desenvolvimento das aulas, acarretando um sentimento de prejuízo durante o ERE, ocasionando dificuldade em relação à comunicação com os professores e o recebimento das atividades, pois isso depende de um acesso eficiente à internet, além disso observa-se dificuldade por falta da presença do professor e na concentração por parte dos alunos durante as aulas. Quanto ao contexto da utilização de tecnologias e as ferramentas educacionais utilizadas pelos professores de química, as plataformas mais utilizadas na rede federal de ensino foram o *Google Meet* e o *Google Classroom*; já na rede estadual, a utilização desses mecanismos não foi muito explorada. Constatou-se também que no relato dos alunos foi citado durante o período de ERE a utilização de mídias sociais, a exemplo do *WhatsApp* e do *YouTube* como ferramenta auxiliar para o processo de aprendizagem, destacando-se o *WhatsApp*. Contudo, a utilização de laboratórios virtuais não foi possível, já a utilização de videoaulas e as atividades lúdicas como jogos educativos, *quizzes* e histórias em quadrinhos teve participação com maior expressão na rede federal de ensino.

REFERÊNCIAS

- BASSOLI, D. A.; SILVA, E.; ROMEIRO, A. E. Ensino por meio de laboratórios virtuais durante a pandemia de Covid-19: estudo de caso sobre inclusão digital no estado do alagoas. **Revista de Educação da Unina**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 69-88, 2022.
- BARROS, F. C.; VIEIRA, D. A. P. Os desafios da educação no período de pandemia / The challenges of education in the pandemic period. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 826-849, 2021.
- BERNARDIN, J. S. C.; OLIVEIRA, E. A. R.; MIRANDA, A. F.; CARVALHO, J. W. P. Remote teaching in the Covid-19 pandemic and the challenges and opportunities in the view of teachers from schools in the interior of Mato Grosso. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e52211125239, 2022.
- BORBA, R. C. N.; TEIXEIRA, P. P.; FERNANDES, K. O. B.; BERTAGNA, M.; VALENÇA, C. R.; SOUZA, L. H. P. Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020.
- CAVALCANTE, L. V. **O youtube como ferramenta de aprendizagem da matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2021. 41p.
- CESANA, V. B.; DURÃES, F. D.; CARDOSO, V. C. Investigações sobre o *WhatsApp* nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, n. 12, p. 154-178, 2022.
- CONDE, I. B.; JUNIOR, S. G. J.; SILVA, M. A. M.; VERAS, K. M. Percepções de professores de química no período da pandemia de COVID-19 sobre o uso de jogos virtuais no ensino remoto. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e550101019070-e550101019070, 2021.
- CRUZ, E. P. U.; SALCÁN, N. J. S.; RIOFRIO, M. C. O. Actividades Experimentales Utilizando Simuladores Virtuales para el Aprendizaje de Química en Tiempos de Pandemia por Covid-19. **Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades**, n. 17, p. 123-137, 2022.
- FONSECA, G. C.; SILVA, J. V. F. S.; ARANTES, A. L. M.; LIMA, I. F.; ALMEIDA, V. H. C.; PANIAGO, R. N. The voices of high school students about emergency remote teaching: possibilities and challenges in learning. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e32210817436, 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Panorama da cidade de Cocal/PI. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 10 out. 2022.
- LEONÍDIO, A. R. A.; RUELA, G. A.; NASCIMENTO, D. L. Estudar e aprender no ensino remoto em contexto de pandemia: percepções de estudantes de uma instituição do norte do Brasil. **Revista Thema**, v. 21, n. 2, p. 374-386, 2022.

LEHMANN, L. M. S.; PARREIRA, A. Instrumentos inovadores de aprendizagem: uma experiência com WhatsApp. **Revista Lusófona de Educação**, v. 43, n. 33, p. 75-89, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/349/34959264006/html/>. Acesso em: 10 out. 2022.

LINS, L. S. **A ludicidade no ensino remoto**: contribuições ao processo de alfabetização de crianças do 1º ano de uma escola pública do município de Parintins-AM, 2021. p.29. Disponível em: https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/6051/4/TCC_LeiaLins.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

MARIANO, L. D. M. E. S.; SILVA, D. F. N.; OLIVEIRA, L. C. D.; PAULA, M. S. D. S.; CUNHA, N. R. R. A. Considerações a respeito dos principais desafios de docentes e discentes nas aulas remotas em tempos de pandemia. In: **Anais [...]** Semana de Formação Pedagógica e Atualização de Práticas Docentes da Faculdade Evangélica de Rubiataba, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2021.

PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATITUCCI, M. C. P. Metodologias e práticas docentes: Uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem de biologia. **Experiências em ensino de ciências**, v. 10, n. 2, p. 25, 2015.

RODRIGUES, V. V. S. **O ensino remoto emergencial durante a pandemia sob olhar discente**: desafios enfrentados. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2021. f.14.

RODRIGUES, N. C.; SOUZA, N. R.; PATIAS, S. G. O.; CARVALHO, E. T.; CARBO, L.; SANTOS, A. F. S. Digital teaching resources for teaching Chemistry during the Covid-19 pandemic. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e22710413978, 2021.

SANTOS, A. S.; DANTAS, V. R.; GONÇALVES, A. B. V.; HOLANDA, B. M. W.; BARBOSA, A. A. G. O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2020, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande, 2020.

SANTOS, D. S. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): uma abordagem no ensino remoto de Química e Nanotecnologia nas escolas em tempos de distanciamento social. **Revista Latino-Americana de Estudos Científico**, v. 2, n. 7, p. 15-25, 2021.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/157/100>. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. A.; MENEZES, J. B. F. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. **Dialogia**, n. 36, p. 298-315, 2020.

SOUZA, E. P. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, [S. l.], v. 17, n. 30, p. p. 110-118, 2020.

SOUSA, F. V. P.; MOURA, A. S. B. O lúdico como instrumento metodológico no ensino remoto. **Revista ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2021.

VALENTE, G. S. C.; MORAES, E. B.; SANCHEZ, M. C. O.; SOUZA, D. F.; PACHECO, M. C. M. D. Remote teaching in the face of the demands of the pandemic context: Reflections on teaching practice. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e843998153, 2020.

VALE, L. M. Aulas Remotas e as Ferramentas do Google. **Portal Eletrônico Fluência Digital**, v. 28, n. 08, 2020. Disponível em: <https://fluenciadigital.net.br/blog/aulas-remotas-e-as-ferramentas-do-google/>. Acesso em: 10 out. 2022.

ZEFERINO, A. F. S.; SILVA, C.; SILVA, J. A. A influência do Instagram no ensino de química no período de pandemia da COVID-19. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 424-434, 2022.