



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

SEBASTIÃO MANOEL RAMOS

**ENSINO REMOTO EM QUÍMICA NO MUNICÍPIO DE PAULISTANA-PI: Um olhar
a partir das vivências no período de pandemia.**

PAULISTANA

2023

SEBASTIÃO MANOEL RAMOS

ENSINO REMOTO EM QUÍMICA NO MUNICÍPIO DE PAULISTANA-PI: Um olhar a partir das vivências no período de pandemia.

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. Vanessa Teresinha Ribeiro dos Santos Silva

PAULISTANA

2023

ENSINO REMOTO EM QUÍMICA NO MUNICÍPIO DE PAULISTANA-PI: Um olhar a partir das vivências no período de pandemia.

Sebastião Manoel Ramos¹
Vanessa Teresinha Ribeiro dos Santos Silva²

RESUMO

O ensino remoto se trata de uma modalidade de ensino em ambientes virtuais, realizadas no contexto da pandemia, mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial. Nesse contexto, o presente trabalho objetiva analisar o ensino de química na modalidade remota, diante do contexto de pandemia, a fim de estabelecer um olhar crítico-reflexivo sobre a prática docente, a partir da relação remoto-presencial. Realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, com um estudo bibliográfico e de caso, com professores que vivenciaram a experiência do ensino remoto na disciplina de química no Ensino Médio, nas escolas estaduais localizadas no município de Paulistana-PI, as quais são: Centro Estadual de Tempo Integral Lucinete Santana da Silva (CETI – Lucinete Santana) e o Centro Estadual de Tempo Integral Paulistana (CETI – Paulistana). O ensino de química na pandemia teve uma abordagem com enfoque teórico. Apresentaram-se desafios como o acesso e uso das tecnologias na educação, também pela disciplina de química ter caráter experimental. Destaca-se o desenvolvimento da autonomia discente no período de aulas remotas. Assim, tem-se um olhar crítico-reflexivo sobre a educação, especialmente o ensino de química no contexto do ensino remoto, bem como para os dias atuais.

Palavras-chave: ensino de química; ensino remoto; pandemia.

ABSTRACT

Remote teaching is a teaching modality in virtual environments, carried out in the context of the pandemic, mediated by technology, but guided by the principles of face-to-face education. In this context, the present work aims to analyze the teaching of chemistry in the remote mode, in the face of the pandemic context, in order to establish a critical-reflective look at teaching practice, from the remote-face-to-face relationship. A qualitative research was carried out, with a bibliographic and case study, with teachers who had the experience of remote teaching in the discipline of chemistry in high school, in state schools located in the city of Paulistana-PI, which are: Centro Lucinete Santana da Silva Full Time State Center (CETI – Lucinete Santana) and the Full Time São Paulo State Center (CETI – Paulistana). Chemistry teaching in the pandemic had an approach with a theoretical focus. Challenges were presented, such as the access and use of technologies in education, also because the chemistry discipline has an experimental character. The development of student autonomy in the period of remote classes stands out. Thus, there is a critical-reflective look at education,

¹Licenciando em Química. Instituto Federal do Piauí – *Campus* Paulistana. E-mail capau.20181quimi0143@aluno.ifpi.edu.br

²Mestra em Educação, graduada em Pedagogia, professora de Disciplinas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal do Piauí – *Campus* Paulistana. E-mail vanessa.ribeiro@ifpi.edu.br.

especially the teaching of chemistry in the context of remote teaching, as well as for the present day.

Keywords: chemistry teaching; remote teaching; pandemic.

Data de aprovação: 14/01/2023.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	06
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	07
METODOLOGIA	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 ficou marcado na história da humanidade como o ano do *lockdown* – protocolo de emergência no qual evita que as pessoas saiam de suas casas para atividades consideradas não essenciais – ação realizada a fim de que a população se protegesse da pandemia do coronavírus. O vírus se espalhou por todo o mundo deixando inúmeros prejuízos como perdas de vidas humanas, caos em áreas como saúde, transporte, economia, além do comprometimento nas relações humanas.

Na educação não foi diferente, esta sofreu diretamente o impacto da pandemia provocada pela COVID-19. As escolas foram fechadas e as aulas suspensas. Com a necessidade de sua retomada, gestão, professores, alunos e famílias tiveram que se reinventarem para amenizar os prejuízos impostos pela nova realidade.

E qual foi a saída viável? O ensino remoto, em que se trata de uma modalidade de ensino com aulas não presenciais, realizadas no contexto da pandemia, mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial. As aulas remotas oportunizaram a continuidade da escolarização por meio de recursos tecnológicos, porém à distância, conforme afirma Novo (2021).

De acordo com Cunha (2021), o ensino remoto proporciona versatilidade, independência e disciplina aos estudantes. O atual processo de aprendizado no corpo social digital, caracteriza-se pela comodidade de interação proporcionado pelas tecnologias digitais como forma de propagar a concepção de conhecimentos e vínculos sociais.

O ensino remoto, que no início teve uma resistência especialmente pelo desconhecimento das tecnologias digitais, passou por todo um processo de aceitação no meio escolar. Esta foi a maneira que, de fato, possibilitou diminuir o atraso do ano letivo escolar. Assim, com o passar da pandemia se tornou possível fazer praticamente tudo do meio acadêmico na modalidade remota, a exemplo do acesso aos trâmites burocráticos das instituições escolares, realização de eventos acadêmicos, *lives* voltadas para o processo educativo e até mesmo formaturas.

No âmbito do ensino e aprendizagem, os desafios do ensino remoto se tornaram maiores nas disciplinas de cunho teórico-prático, o que se inclui a química, na qual é necessário a sua abstração em interpretar o conceito e a necessidade em relacionar com o cotidiano, sobretudo com as práticas experimentais. Ressalta-se que a química é um ramo das ciências da natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos (LOPES; FOGAÇA, 2022).

O ensino de química na pandemia teve uma abordagem com enfoque no campo teórico. Naturalmente, esta realidade foi um reflexo da ausência ou escassa utilização de aulas práticas nos laboratórios, estudos de meio, demonstrações em sala de aula, bem como outras atividades que necessitam do contato presencial.

Na área das ciências existem conteúdos abstratos que são de difícil assimilação e contextualização. Nestes casos, o uso de representações didáticas como materiais lúdicos é significativo, pois estimulam o interesse do aluno pela disciplina de química e tornam a aula mais atraente e agradável (NETO; MORADILLO, 2016).

Ensinar química requer a aproximação da teoria com a prática, da conceituação, com a realidade dos estudantes, o que possibilita a formação de sujeitos capazes de compreender o universo que os cerca, as implicações de suas ações no ambiente saindo do universo microscópico para o macroscópico. Nesse sentido, o ensino remoto exigiu dos professores um novo olhar, uma ruptura de modelos de ensino unidirecionais ou baseados na reprodução de conceitos de forma unidirecional (PIOVESAN *et al.*, 2021).

O ensino de química em ambientes virtuais exigiu uma nova forma de uso das tecnologias, cabendo aos educadores buscar alternativas para ensinar química, sem a experimentação. Assim, tornou-se um desafio para muitos professores que tiveram suas aulas rapidamente migradas para ambientes virtuais, a exemplo dos professores de química, que também precisaram se reinventarem juntamente com as mudanças que a pandemia acarretou para o ensino, remodelando suas práticas e adaptando-as ao novo modelo preconizado pelo ensino remoto (PIOVESAN *et al.*, 2021).

Diante desta realidade, a presente pesquisa foi realizada com os professores que vivenciaram a experiência do ensino remoto na disciplina de química no Ensino Médio, nas seguintes escolas estaduais localizadas no município de Paulistana, estado do Piauí, sendo: Centro Estadual de Tempo Integral Lucinete Santana da Silva (CETI – Lucinete) e o Centro Estadual de Tempo Integral Paulistana (CETI – Paulistana).

Procurou-se responder, assim, a seguinte problemática: Quais os desafios e possibilidades no ensino de química em situação de atividade remota, diante do contexto de pandemia? Possuindo como objetivo geral analisar o ensino de química na modalidade remota, diante do contexto de pandemia, a fim de estabelecer um olhar crítico-reflexivo sobre a prática docente, a partir da relação remoto-presencial; e como objetivos específicos: (a) Identificar os desafios vivenciados pelos professores de química durante o período de atividade remota; (b) Conhecer as experiências exitosas desenvolvidas pelos professores de química em sala de aula; (c) Apresentar um olhar crítico-reflexivo sobre a educação, especialmente o ensino de química no contexto de pós pandemia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino remoto no período de pandemia e as novas TDIC's

A situação ocorreu no Brasil e no mundo, pelo vírus SARSCOV-2 deixou um rigoroso impacto em todos os setores da sociedade: na saúde, no comércio e na educação, o que deixou as pessoas perplexas e motivadas a se adaptarem à realidade. Diante disso, não se pode deixar despercebido que estava sendo desafiador para a educação lidar com tamanha dificuldade para dar continuidade ao que lhe compete, ou seja, educar crianças, jovens e adultos, seja na educação básica, seja na educação superior inicial ou continuada (CUNHA, 2020).

Não só no Brasil, mas no mundo em geral, professores, alunos e gestores tiveram que interromper as aulas para evitar que a contaminação do vírus se espalhasse. Vários países optaram pelo fechamento geral das instituições escolares. No Brasil, todas as escolas se encontraram fechadas por um tempo indeterminado.

Ao discorrer sobre os desafios perceptíveis do ensino remoto, pode-se elencar e analisar os seguintes campos: a técnica, o ensino-aprendizagem, a acessibilidade, o relacionamento professor-aluno e a questão sócioeconômica (COSTA; NASCIMENTO, 2020).

Neste contexto, em análise à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cabe-nos destacar que:

Ao longo das últimas décadas, as tecnologias digitais da informação e comunicação, também conhecidas por TDICs, têm alterado nossas formas de trabalhar, de se comunicar, de se relacionar e de aprender. Na educação, as TDICs têm sido incorporadas às práticas docentes como meio para promover aprendizagens mais significativas, com o objetivo de apoiar os professores na implementação de metodologias de ensino ativas, alinhando o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertando maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica (BRASIL, 2018).

Diante da situação de pandemia, as tecnologias foram essenciais para amenizar os impactos ocasionados na educação. Entretanto, nem todos se adequaram a esta nova modalidade de ensino. Senão todos os estudantes, mas a maioria, de fato, tiveram dificuldades em acompanhar.

Como exemplo, temos a cidade de São Paulo, maior e mais rica cidade do Brasil, que ilustra o que atingiu o país inteiro, segundo especialistas. Mesmo depois de mais de um ano do início da pandemia causada pelo coronavírus, professores de escolas públicas relatavam que ainda não havia uma estrutura adequada para os alunos aprenderem à distância (SOUZA, 2021).

Assim, nem todos os alunos, de imediato, tiveram acesso as tecnologias essenciais para o estudo. Isso ocasionou um atraso maior, pois fez-se necessário proporcionar condições para que todos pudessem acessar.

Outro ponto que vale salientar é que, no campo educacional, aprende-se muito por meio do relacionamento humano professor-aluno e, a partir disso, questiona-se os impactos nessa nova modalidade.

A relação entre aluno e professor é de suma importância no processo de aprendizagem do estudante, especialmente para quem frequenta a escola pública no Brasil. Com a pandemia, o distanciamento social e a mudança do ensino presencial para o remoto, essa relação passou por um processo de ressignificação (ANDRADE, 2021).

Em questões socioeconômicas, muitos tiveram que enxugar seus orçamentos para adquirir um equipamento digital que suprisse a necessidade que eram propostas pelas atividades remotas. Desde sempre a educação vem fazendo transformações em nossa sociedade e trazendo esperança para aqueles que mais sofrem com a desigualdade social. Em países em que a educação é precária, a mesma é a única chance de vencer a desigualdade e conseguir uma melhoria de vida (MARTINS, 2020).

Mais um fato relevante é que os pequenos municípios brasileiros não tiveram condições financeiras para adequar-se ao ensino remoto e, também, vários professores não sabiam operar os recursos tecnológicos para oferecer aos alunos aulas por meio virtual já que eles também não tiveram uma formação voltada para esse parâmetro (MEDEIROS, *et al*, 2021).

O ensino remoto foi a solução cabível para que o processo de ensino-aprendizagem não ficasse ainda mais atrasado durante a pandemia, mas deixou transparente a questão da desigualdade social em nosso país. Infelizmente nem todos foram beneficiados. Se foi importante implantar este método é também preciso refletir criticamente sobre a realidade enfrentada e a educação que temos, de modo a estimular políticas educacionais que visem superar os desafios vivenciados pelas nossas escolas.

2.2 O ensino de química na modalidade remota no período de pandemia

No ensino de química, pode-se atribuir todos os fatores apresentados anteriormente com a necessidade da abstração junto ao conhecimento científico. A química é considerada por muitos estudantes como sendo uma disciplina que apresenta maiores dificuldades de compreensão devido a sua natureza complexa e interdisciplinar (SILVA *et al.*, 2021).

Naturalmente, os processos de ensino experimentaram mudanças em suas metodologias, com objetivo de se desenvolver alternativas mais efetivas para construir o aprendizado em química. Com isso, novas estratégias e/ou instrumentos puderam ser utilizados em sala de aula visando superar eventuais desafios encontrados pelos alunos para a compreensão dos conteúdos, tornando os sujeitos ativos no processo educacional (MIRANDA *et al.* 2020).

Com tantas desafios enfrentados no ensino remoto, as tecnologias contribuíram com muitas ferramentas que possibilitaram o aprendizado do aluno durante esse tempo de pandemia. No ensino de química, não é diferente, o desafio de abordar os conteúdos de forma remota torna-se maior admitindo-se que para muitos alunos a disciplina é considerada de difícil entendimento mesmo com as atividades presenciais. O caminho que se revela é buscar entender o aluno na perspectiva de amenizar a dificuldade que ele enxerga na disciplina, mostrando formas de ensino diferentes através do uso da tecnologia, como apontam Vieira *et al.* (2019).

Em tempo de pandemia, os meios tecnológicos foram incorporados como aliados propostos para uso na educação. A utilização das plataformas digitais, dos ambientes virtuais de ensino, das redes sociais, entre outros, como também a simulação de experiências químicas em laboratórios virtuais abriu um leque de possibilidades antes pouco exploradas. Na disciplina de química, existem softwares que auxiliam na aprendizagem dos alunos, como o Avogadro, Molden, Orca e Chimera que estão disponíveis para download gratuito e que são específicos para o currículo de química, com possibilidade de aplicação nas áreas de química geral, química inorgânica, bioquímica e físico-química. Há, também, a possibilidade do uso de aplicativos para smartphones que podem ajudar no ensino de química, como o Studylab, que explora o estudo de materiais do laboratório (FERREIRA, 2019).

Nesse viés, “pensar em alternativas para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem em química é buscar romper essa prática docente promovendo por meio de estudos pautados não só em como se ensina, mas também em como se aprende” (FIORI; GOI, 2020, p.7).

A partir deste entendimento, o desafio se tornou ainda maior, de modo que exigiu do professor conhecimento específico, didática, prática nas novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) e muita criatividade. Também, na realidade do ensino remoto, questionou-se: como assegurar que os alunos, de fato, estão estudando na hora da aula?

Em acréscimo, de acordo com as orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o novo ensino médio, nos termos da lei, de sua regulamentação e de seu encaminhamento, deixa de ser, portanto, simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica (BRASIL, 2002).

Em qualquer de suas modalidades, isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho (BRASIL, 2002).

Assim, em observância aos PCN's, o docente precisa pensar em uma atividade não apenas com o intuito de transmissão de conteúdo, fazendo do aluno um mero espectador passivo do conhecimento, mas deve levá-lo a uma mudança de atitude, formar para a vida e reflexões das práticas cotidianas.

Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos. Significa: a) saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; b) enfrentar problemas de diferentes naturezas; c) participar socialmente, de forma prática e solidária; d) ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e) e adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 2002).

Por exemplo, especialmente para jovens de famílias economicamente marginalizadas ou apartadas de participação social, a escola de ensino médio pode constituir uma oportunidade única de orientação para a vida comunitária e política, econômica e financeira, cultural e desportiva. Boa parte desses temas e atividades não era reconhecida como funções da escola no tempo em que ela atendia um público que se informava sobre esses assuntos por meios e iniciativas próprios. Mesmo hoje, esses outros papéis da escola, sociais, cívicos e comunitários, podem ser essenciais para algumas escolas, mas menos relevantes para outras (BRASIL, 2002).

O professor deste tempo dispõe de desafios que já ultrapassavam aos que se enfrentou na pandemia. De acordo com o documento mencionado anteriormente, não era comum para um aluno de ensino médio estar atualizado sobre assuntos políticos, sociais, cívicos e comunitários. Tornou-se necessário ter esse olhar mais humanizado no ensino de química no contexto pandêmico. Dessa forma, pode-se aprender e apreender bastante neste processo atípico do qual o mundo e, consequentemente, a educação enfrentou.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, uma vez que propôs-se estudar aspectos subjetivos de fenômenos sociais (pandemia) e do comportamento humano (distanciamento), ou seja, fenômenos que ocorrem em determinado tempo, local e cultura. Para Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que se busca estudar as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Vieira e Zouain (2005) afirmam que a pesquisa qualitativa atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem.

Realizou-se um estudo bibliográfico com o objetivo de fundamentar e discutir teoricamente a partir das produções existentes na área, permitindo uma análise do tema sob um novo enfoque ou abordagem, possibilitando chegar a novas conclusões (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Nesse contexto, foi realizado um estudo de caso, o qual “[...] consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permite seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados” (GIL, 2002, p. 54).

Como afirma Gil (2002) é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada, em que possui como principal objetivo proporcionar uma visão global do problema ou mesmo identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados.

Assim, esta pesquisa foi realizada a partir de duas etapas, a saber: 1) entrevistas com os professores sujeitos da pesquisa, fazendo-se uso de perguntas norteadoras; e 2) análise dos dados coletados.

3.1 Caracterização dos participantes da pesquisa

Participaram da pesquisa 3 (três) professores da escola CETI – Lucinete e 1 (um) professor da escola CETI – Paulistana, nos quais são identificados pela nomenclatura “Professor A”, “Professor B”, “Professor C” e “Professor D”.

Os professores possuem idade entre 30 e 42 anos, dois com formação na área de química, 1 professor com formação em biologia e 1 professor com formação em física. No geral, possuem vários anos de experiência em sala de aula, entre 8 (oito) e 18 (dezoito) anos de docência, conforme podemos observar no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização dos participantes da pesquisa.

Escola	Quantidade de professores	Identificação	Tempo de docência
CETI – Lucinete Santana	03	Professor A	17 anos
		Professor B	18 anos
		Professor C	06 anos
CETI – Paulistana	01	Professor D	08 anos

Fonte: Autor (2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão desta pesquisa foram divididos em duas categorias: a primeira diz respeito aos desafios e experiências exitosas vivenciadas pelos professores de química durante o período de ensino remoto; e a segunda diz respeito a um olhar para a nova realidade da educação no pós pandemia, especialmente no ensino de química, de modo a proporcionar uma reflexão sobre os objetivos da educação.

3.1 Desafios e experiências exitosas vivenciadas pelos professores durante o período de ensino remoto

A princípio foi questionado aos professores sobre os principais desafios que enfrentaram ao ensinar química no período de atividade remota. As colocações dos participantes seguem descritas no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 - Principais desafios enfrentados ao ensinar química no período de atividade remota.

Professor	Resposta
Professor A	“Inicialmente foram vários desafios né... questão de como produzir as aulas ... como planejar essas aulas ... principalmente porque a gente teria que utilizar recursos tecnológicos que a gente não estava acostumado antes... aí eu acho que o principal desafio foi com a distância com os alunos né, a gente não ter esse contato com eles presencial dificultou em várias atividades no dia a dia com os alunos.”
Professor B	“...na verdade toda forma que era trabalhada no presencial tivemos que fazer essas mudanças, alunos também com dificuldades no uso de tecnologias é então assim isso dificultou muito com o uso de plataformas, ... aos poucos eles foram se adaptando se adequando, então eu vejo isso como um dos desafios”.
Professor C	“...O ensino remoto distanciou ainda mais né, porque a química ela é uma ciência prática... e o ensino a distância, online fez com que a química fosse para o campo da teoria e transformando ela em uma disciplina muito mais teórica do que prática o que de fato ela não é..., então assim o desafio foi mesmo, foi a impossibilidade de fazer com que uma ciência prática fosse desenvolvida de forma online e remota né tipo falar de misturas de uma

	forma online e remota sem sendo que o aluno consiga enxergar de fato a água e o óleo dentro de uma sala de aula...”
Professor D	“...Percebo que é um grande desafio por parte dos professores desta disciplina por conta que química acaba sendo uma matéria é...é que eles (os alunos) consideram difícil, eles consideram sem importância então, Eu acho que o maior desafio, sobretudo no ensino remoto foi mostrar a importância da disciplina de química no ensino médio. ”

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Os relatos nos levam a inferir que sim, houve desafios nesta modalidade de ensino, sendo estas contornadas com o passar do tempo pela capacidade de adaptação, seja com o manuseio das tecnologias ou até mesmo com o distanciamento professor – aluno.

Podemos elencar os seguintes desafios enfrentados pelos professores no período de atividade remota: uso das tecnologias e plataformas digitais tanto por parte do professor como do aluno, a inviabilidade de ensinar na forma *online* conteúdos práticos inerentes da química enquanto ciência experimental e o desafio em desenvolver a compreensão no aluno sobre a importância da disciplina.

Quanto aos desafios, COSTA e NASCIMENTO (2020) afirmam que reaprender a ensinar e reaprender a aprender são desafios em meio ao isolamento social na educação do país. De fato, a pandemia fez com que profissionais aprendessem a ministrarem suas aulas de forma diferente das que eram realizadas presencialmente. Os educadores tiveram que se reinventar para conseguir dar aula à distância através do ensino remoto e os alunos a vivenciarem novas formas de aprender, sem o contato presencial e caloroso da figura do professor. Nesse contexto, os professores entrevistados relataram os desafios com o manuseio das ferramentas digitais, como a pesquisa, produção e postagem de vídeos no *YouTube*, uso de plataformas, criação de atividades *online* e aplicativos de modo geral.

O professor C relata o desafio do ensino de química enquanto ciência prática. Para esta realidade, um questionamento esteve presente constantemente: Como trabalhar uma disciplina de cunho experimental na modalidade *online*? Para este professor, umas das estratégias foi recorrer às aulas do *YouTube*, mas argumenta que, apesar de ter uma boa qualidade, se distanciavam da realidade do estudante. Então, durante o período remoto, estas eram utilizadas como práticas complementares no processo de ensino-aprendizagem.

Numa preparação para a implantação de um modelo de ensino híbrido, contornando o ensino remoto e o presencial, compreendem a importância e a relevância da experimentação no ensino de química, principalmente voltada à escola básica, na qual encontramos inúmeras intercorrências e obstáculos a serem enfrentados pelos professores e estudantes, perante a infraestrutura das escolas, ausência de projetos para promover motivação e maior interesse e eficácia na aprendizagem dos alunos. Dessa forma, foi se pensado em pesquisar, adaptar para cada realidade escolar e aplicar atividades experimentais voltadas aos conteúdos já vistos no ensino remoto, a partir de equipamentos e materiais que os alunos encontram em casa. Pois sabe-se que pesquisas relacionadas com a experimentação sempre são válidas e reconhece-se a necessidade de pesquisar sobre as práticas no ensino de química. (GEHRKE; SANTOS, 2022).

No que se refere ao desafio em desenvolver a não compreensão desse conhecimento acarreta ao aluno um nível elevado de desafio, influenciando nas demais disciplinas, como é o caso da Química, que necessita dos saberes matemáticos para que o discente consiga solucionar e compreender por exemplo, o preparo de soluções (BIZERRA; COSTA, 2019), pois muitos não sabem o motivo pelo qual estudam estas disciplinas. O componente curricular de química é apresentado como uma das disciplinas que os mesmos apresentam desafios de compreensão do conteúdo. As aulas expositivas são as formas mais utilizadas no Ensino de química, pensar em alternativas para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem em

química é buscar romper essa prática docente promovendo por meio de estudos pautados não só em como se ensina, mas também em como se aprende. Estudar química auxilia o estudante a entender o porquê de tantas transformações ocorrerem no planeta, possibilitando, aos mesmos, relacionar as informações construídas para elaboração deste conhecimento (ALMEIDA *et al.*, 2007).

O fato é que compreender a importância da disciplina nos direciona à necessidade de uma aprendizagem significativa. O aluno precisa compreender a relação entre o conteúdo cultural acumulado pela humanidade e o seu meio, estabelecer um diálogo a partir de uma análise crítica, da problematização e, conseqüentemente, da capacidade de transformar a realidade. Portanto, um ensino de química que faça sentido para a vida do aluno é, conseqüentemente, refletido na importância que se atribui à disciplina. Este foi um desafio vivenciado pelos professores no período de pandemia, mas também que se estende à nossa realidade atual.

Corroborando com os desafios ora apresentados, citamos o exemplo de uma escola na cidade de Itapipoca, município do estado do Ceará, em que foi realizada uma análise dos alunos sobre o novo formato de ensino remoto emergencial e a metodologia aplicada durante as aulas remotas. Foram visíveis aos desafios neste método de ensino, somados ao fato de os alunos terem que lidar com o desânimo, desinteresse, distrações em casa e carência de recursos tecnológicos. Porém, observou-se também que a abordagem didática foi satisfatória e resultou positivamente na aprendizagem dos alunos que conseguiram entender os conteúdos, diminuindo assim os impactos negativos (SILVA, 2021).

Em continuidade, buscou-se conhecer dos professores os conteúdos de química que apresentaram maiores desafios para serem trabalhados no ensino remoto. As colocações dos participantes estão apresentadas no Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 – Conteúdos de química com maiores desafios

Professor	Resposta
Professor A	“Eu creio que foram aqueles assuntos, principalmente os assuntos lá da físico-química que eu me lembro houve mais desafio pela questão de ter cálculos, ter contas e aí pra repassar essas contas por meio de aulas online de vídeos aulas aí gente teve muito desafio tá principalmente aquela parte de trabalhar com gases né, com estequiometria né, que são assuntos que tem muito cálculo.”
Professor B	“Na verdade, a química inorgânica quando é aplicada pra alunos principalmente alunos tem muito desafio, que não teve uma base boa no ensino fundamental no caso no nono ano então fica até uma coisa desafiador, você tá trabalhando com esses alunos então eu vi que a química inorgânica eu tive mais desafio em tá repassando esse conteúdo pra eles.”
Professor C	“...Teve, vários eu acho que esse assunto de estequiometria que envolve mais cálculos, estudo dos gases aonde envolve mais cálculos assim aonde o aluno precisa não só saber de química em si, mas precisa saber uma divisão, uma multiplicação, regra de três...”
Professor D	“...dos que eu cheguei a ministrar o que eu considere assim mais complicado assim, porque já é um conteúdo abstrato por si só presencialmente imagine no modo remoto mas eu considero os modelos atômicos ...”

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Houve uma concordância entre os professores A e C ao apontarem estequiometria, gases e assuntos que contém cálculos como mais desafiadores. Já o professor B aponta a química inorgânica de modo geral como principal desafio. Por outro lado, o professor D cita os modelos atômicos, devido a sua abstração.

Para Mendonça (2019), o que se percebe é que o ensino da química tem sido abordado de maneira tradicional, com uma abordagem baseada no modelo transmissão recepção, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, mesmo ela estando presente no cotidiano das pessoas. As pesquisas têm revelado que os professores pouco oportunizam uma abordagem de ensino contextualizada e interdisciplinar, não preparando o indivíduo para a formação consciente do exercício da cidadania.

Neste sentido, um dos conteúdos de química que tem gerado desafios de aprendizagem é a Estequiometria. O seu estudo envolve o cálculo utilizado para medir a quantidade de determinadas substâncias químicas e para estudar as proporções dos elementos envolvidos numa reação química, considerando os reagentes e os produtos. A abordagem dessa temática tem gerado desafios na interpretação e resolução de problemas que envolve cálculos estequiométricos (MENDONÇA, 2019).

Segundo os PCN's (1998, p.26):

“quando há aprendizagem significativa, a memorização de conteúdos debatidos e compreendidos pelo estudante é completamente diferente daquela que se reduz à mera repetição automática de textos cobrada em situação de prova. Torna-se, de fato, difícil para os estudantes apreenderem o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum.”

Com isso faz-se necessário que os conteúdos se voltem para exemplos práticos e que afirmem ou discorde de eventos cotidianos, além de manter o interesse pelo que está sendo questionado, cultiva-se a criticidade dos discentes.

Um dos objetivos da química é que o jovem reconheça o valor da ciência e busque o conhecimento a partir da realidade objetiva e inserida no cotidiano. Para alcançar este feito deve-se buscar trabalhar contextos que tenham significado para o aluno e possam levar a melhoria do aprendizado, pois, acredita-se que o aluno tenha um envolvimento não só intelectual, mas também afetivo. De acordo com as novas propostas curriculares, seria educar para a vida (CONCEIÇÃO, 2018).

Também, destaca-se a importância de buscar estratégias para melhorar a compreensão dos alunos em relação aos modelos atômicos, como a criação de desenhos ilustrativos e produção de material didático concreto. O desafio para este conteúdo deve-se ao fato de não haver imagens que mostrem como o átomo é de fato, ou seja, até hoje, os cientistas não conseguiram desenvolver uma forma de tornar visíveis os componentes do átomo. Por essa razão, na maioria das vezes em que se trata sobre os modelos atômicos em sala, deve-se contar, principalmente, com a capacidade de abstração para tentar imaginar algo que não pode ser visualizado (LOPES, 2022). A partir do relato dos professores, observa-se que esta situação é transposta para o ensino remoto, agora de maneira acentuada, em decorrência das condições de estudo.

Mesmo diante dos desafios encontrados, buscou-se conhecer as experiências exitosas nesse período remoto. Os seguintes relatos foram apresentados pelos professores:

Quadro 4 – Experiências exitosas

Professor	Resposta
Professor A	“...assim tem algumas experiências, eu creio que a questão de os alunos terem que correr atrás de...não esperar pelo professor explicar tudo direitinho mastigado na sala de aula, mas eles terem que correr atrás para aprender por conta muitas vezes então eu acho que essa foi a principal experiência que teve êxito...”
Professor B	“...assim o que deixou mais marcante foi uma aluna que eu tive, uma aluna que na verdade é surda e então assim apesar da deficiência que ela tinha ela conseguia entender o conteúdo , então assim eu procurava o máximo possível estar ministrando essa aula paulatinamente para que ela pudesse entender o conteúdo...”
Professor C	“...a gente teve experiências boas, eu acho que também que o ensino remoto abriu um leque pra que o aluno pudesse ver que ele pode usar a internet , o youtube pra explorar seus conhecimentos então eu tive hoje experiência de alunos que teve dificuldades com um assunto em sala de aula e ele hoje aprendeu que pode fazer uma pesquisa rápida no youtube e ver uma aula semelhante a que eu dei né...”
Professor D	“...Olha assim não sei se pode considerar uma experiência com êxito, mas eu eu acho que o ensino remoto de alguma forma provocava nos alunos a necessidade que eles precisavam produzir o seu próprio conhecimento , já que eles não tinha um professor ali em tempo real né, ao vivo como a gente tem na sala de aula, então eles precisavam por conta própria muitas vezes ir atrás de algum conteúdo, de alguma situação pra poder entender e aplicar os conhecimentos, então eu acho que pode ser considerado um aspecto positivo do método remoto de ensinar...”

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Nos relatos fica evidente e nos mostram um aspecto positivo do processo de ensino e aprendizagem durante o ensino remoto. Os alunos se viram desafiados a adquirirem uma postura autônoma, buscando construir o conhecimento através da superação de obstáculos impostos pelo período vivenciado, ao passo que o professor D, por exemplo, afirma que o aluno foi instigado a produzir seu próprio conhecimento. Aspecto que, também, é corroborado pelo Professor A.

O ensino remoto permite ao aluno desenvolver habilidades importantes para sua formação, como autonomia, engajamento na aquisição de conhecimento e competências socioemocionais. Para tanto, ressalta-se que desenvolver uma aprendizagem significativa e autônoma, não basta que o aluno aprenda sozinho; ele precisa do acompanhamento do professor e dos colegas, pois são as trocas entre os pares que permitem a aquisição de competências e habilidades (CARVALHO *et. al*, 2021).

Destaca-se, também, a fala do professor B sobre a aprendizagem do aluno com necessidade especial. Um desafio que se acentuou no ensino remoto, mas que, a partir das adequações metodológicas, apresentaram resultados positivos, a partir da experiência da professora.

A inclusão de pessoas com deficiência na sociedade atravessou caminhos difíceis, principalmente no que diz respeito à integração no sistema educacional. Para Mantoan (2003), a educação vem se sobrecarregando com as formalidades racionais e têm-se dividido em burocracias, grades curriculares e diversos outros tipos de serviços.

A inclusão vem, portanto, modificar esse paradigma educacional, rompendo com essa estrutura organizacional e passando a ser uma saída para que a escola possa fluir e integrar os estudantes com deficiência.

Para Shimazaki, Menegassi e Fellini (2020), frente a todas as medidas tomadas com o ensino remoto, os órgãos competentes não deram importância para pontos como: a situação de vulnerabilidade socioeconômica, linguística, física e cognitiva dos alunos surdos. Com isso, a exclusão desses alunos se tornou um agravante frente a esta pandemia, pois, o ensino remoto ofertado não chegou para esse público da educação nem próximo ao que de fato deveria ter acontecido (REIS; CARMO, 2021).

Em hipótese alguma, a deficiência deve ser vista como uma barreira para o sistema educacional. Como rege o artigo 5º da Constituição Federal “todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade” (BRASIL, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) corrobora ao afirmar que, inclusive, a educação especial deve ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996). A escola precisa se adequar para receber esse público e para que o mesmo seja incluído. E que dentro de suas condições, também possam ter o acesso e permanência à uma escola de qualidade.

A partir do relato do professor C, salienta-se a ampliação do uso da internet com a finalidade educativa por parte dos alunos. Assim, o uso de plataformas de vídeos, jogos, simuladores, textos e demais ferramentas educacionais se tornaram rotineiras na vida acadêmica dos alunos. O despertar para as tecnologias educacionais se coaduna com as necessidades da nossa sociedade atual.

A intensa expansão do uso social das TDIC's sob a forma de diferentes dispositivos móveis conectados à internet sem fio, utilizados em diferentes espaços, tempos e contextos, observada na segunda década do século XXI, gerou e continua gerando mudanças sociais que provocam a dissolução de fronteiras entre espaço virtual e espaço físico e criam um espaço híbrido de conexões. Na convergência entre espaços presenciais e virtuais surgem novos modos de expressar pensamentos, sentimentos, crenças e desejos, por meio de uma diversidade de tecnologias e linguagens midiáticas empregadas para interagir, criar, estabelecer relações e aprender. Essas mudanças convocam participação e colaboração, requerem uma posição crítica em relação à tecnologia, à informação e ao conhecimento, influenciam a cultura levando à emergência da cultura digital (BACICH; MORAN, 2018).

Neste viés de uma educação inovadora e conectada, se enfatiza as próprias metodologias ativas, com a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores. Os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados (BACICH; MORAN, 2018).

No ensino remoto, a realidade dos jovens estudantes é completamente oposta ao que propõem as aulas tradicionais, uma vez que esses sujeitos, agora globalizados, estão imersos nas tecnologias, em um número grande de informações e têm a necessidade, cada vez maior, de interligar e ressignificar os conhecimentos, ao invés de fragmentá-los (MORIN *Apud* CARVALHO *et al.*, 2021).

Por conseguinte, foi questionado aos professores como avaliam o processo de ensino/aprendizagem nesta modalidade, considerando a química uma disciplina de bastante abstração. Os relatos são apresentados no Quadro 5 abaixo:

Quadro 5 – Avaliação do processo de ensino-aprendizagem na modalidade remota

Professor	Resposta
Professor A	“[...]bem dificultoso porque quando a gente está na sala de aula em contato com os alunos a gente consegue entender quais são as principais desafios que eles tem pra entender o conteúdo então você acaba ali fazendo algumas coisas pra tentar sanar ali os desafios deles, mas esse período que eles ficaram a distância a gente [...] não tinha como ter essa sensibilidade de saber o que eles estavam entendendo e o que não tava [...] ”
Professor B	“[...] é bastante desafiador, na verdade é um momento ímpar muitos professores tentaram buscar uma metodologia que se aplicasse melhor para esse momento remoto, na verdade eu acho que todos os professores tiveram esses desafios...”
Professor C	“[...] é boa quando posso somar ambos, uma coisa não exclui a outra. A aula em sala de aula é importante, mas ela se torna boa se o aluno levar os vídeos do youtube tal, como material complementar em casa, o que eu quis falar que foi bem ruim porque o sistema não deu todos os recursos necessários pra que isso pudesse ser desenvolvido de uma forma boa...”
Professor D	“[...] se torna algo desafiador porque o aluno não tem a oportunidade de tirar dúvida ali em tempo real [...] já por outro lado como também citei, tem esse aspecto de fazer com que o aluno procure por conta própria é esse conhecimento que ele não conseguiu e a gente sabe de resultados até positivos de alunos que conseguiram boas notas no ENEM [...]”.

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

No processo de ensino aprendizagem é identificado alguns desafios, dentre elas, o professor A cita a carência de *feedback* dos alunos. Sabe-se que o ensino remoto deixou a desejar na relação professor – aluno. Um questionamento sempre presente era: como saber se o aluno está aprendendo de fato? Isso porque, no ensino presencial um gesto, um olhar afirmativo ou negativo, as falas dos alunos que, naturalmente, estão mais presentes, torna possível uma avaliação da aprendizagem contínua.

É importante citar que, para as duas escolas estaduais, as atividades remotas ocorreram, a princípio, através do envio de trabalhos impressos (apostilas produzidas pelos professores) e, posteriormente, por meio de postagens na plataforma *Classroom* (textos, vídeos, exercícios, entre outros), portanto, com realização de atividades assíncronas. Assim, aos desafios se acentuavam pela falta da interação em tempo real, inclusive para se tirar dúvidas, como aponta o Professor D.

Como fatores que desencadearam este cenário, teve-se a falta ou má qualidade da internet, bem como a falta de equipamentos para estudo, tanto para professores como para os alunos. Esta realidade nos remete ao relato do Professor C, ao citar que os recursos disponibilizados não foram suficientes para um ensino remoto de qualidade.

No Brasil, pelo menos 8 em cada 10 escolas enfrentaram problemas em dar prosseguimento ao ensino remoto emergencial durante a pandemia do coronavírus. O dado é da pesquisa TIC Educação 2020, realizada com 3,6 mil escolas públicas e particulares entre setembro de 2020 e junho de 2021. Além da falta de infraestrutura, como internet,

computador e espaço adequado, 93% das escolas se depararam com os desafios de pais e responsáveis em apoiar os alunos nas atividades escolares. A região Norte foi a mais afetada (90%), assim como as áreas rurais (92%) (MEIRELLES, 2021).

Para enfrentar parte dos desafios, as escolas criaram grupos em aplicativos e redes sociais com alunos e responsáveis. Ao todo, 91% das escolas desenvolveram algum tipo de interação por meio desses espaços. Já 96% das escolas particulares usaram com maior intensidade as gravações de aulas em vídeo para disponibilização aos alunos (MEIRELLES, 2021).

3.2 Um olhar para a nova realidade da educação e do ensino de química no pós pandemia

Diante da experiência vivenciada no ensino remoto, foi perguntado aos professores o que eles trariam desta modalidade de ensino para o presencial. Abaixo, no Quadro 6, seguem as colocações apresentadas:

Quadro 6 – Experiências vivenciadas e transposição para o presencial

Professor	Resposta
Professor A	“[...]o meio digital ele fornece muitos recursos que a gente pode utilizar, [...]várias formas de trabalhar o conteúdo né, simulações, vídeos, vídeos até que você pode procurar na internet [...]”
Professor B	“[...]esse período remoto que nós passamos, que nós vivenciamos eu acho que ele deve na verdade continuar, dar uma continuidade até porque a gente precisa utilizar as tecnologias e as aulas remotas elas trouxe isso... essas aulas com a utilização das tecnologias ela deve dar continuidade no presencial. ”
Professor C	“Hoje eu consigo ver que o remoto abriu meus olhos como educador pra ver uma infinidade de coisas que a internet tem de vídeos, né hoje a gente tem sites que simulam um laboratório de química então assim eu traria um pouco mais dessa tecnologia pra dentro da sala de aula. ”
Professor D	“Eu acho que se a gente conseguir trazer esse aspecto do protagonismo estudantil pra sala de aula , fazer com que o aluno produza o conhecimento que não só espera o professor ensinar, dizer como é que é, mas ele possa ter iniciativa, eu acho que se a gente conseguir trazer isso pro modo presencial sobretudo no ensino médio tende a melhorar muito.”

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Para os professores entrevistados, o ensino remoto proporcionou aprendizado e deixa a necessidade de continuar com as estratégias didático-pedagógicas que proporcionaram êxito no processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

Os professores A, B e C apresentam uma mesma posição, ao compartilharem em suas falas sobre a importância das tecnologias na educação, que se acentuaram no ensino remoto e, inquestionavelmente, permanecem no ensino presencial. No mais recente relatório apresentado pela UNESCO, denominado “Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação”, elaborado pela Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, se discute sobre os rumos da educação e se direciona um olhar para reconstruir nossas relações uns com os outros, com o planeta e com a tecnologia (UNESCO, 2022).

As tecnologias, os recursos e as plataformas digitais podem ser direcionados para apoiar os direitos humanos, melhorar as capacidades humanas e facilitar a ação coletiva para a

paz, a justiça e a sustentabilidade. Para dizer o óbvio, a alfabetização digital e o acesso à informação são um direito básico no século XXI; sem eles é cada vez mais difícil a participação cívica e econômica. Uma das dolorosas constatações da pandemia atual é que as pessoas com habilidades digitais e acesso à conectividade puderam continuar aprendendo de forma remota enquanto as escolas estavam fechadas – e continuaram a se beneficiar de outras informações vitais em tempo real –, enquanto as pessoas sem essas habilidades e esse acesso perderam o processo de aprendizagem e os outros benefícios que as instituições de ensino oferecem de maneira presencial. Como resultado dessa exclusão digital, aumentaram as disparidades nas oportunidades e nos resultados educacionais entre os países e dentro deles. A primeira ordem do dia é diminuir essa exclusão e considerar a alfabetização digital, para estudantes e professores, um dos letramentos essenciais do século XXI (UNESCO, 2022).

O Professor D relata sobre a autonomia do discente, através de seu protagonismo no processo formativo. Reforça-se, portanto, a importância do aluno como sujeito ativo, do professor fornecer a oportunidade do diálogo, da capacidade de criar, superando-se a crença de que o aluno ideal é um ser passivo (LUCKESI, 2011).

Para Debus (2018), a autonomia para aprendizagem não depende somente do aluno. Há de serem consideradas as condições externas a ele, ou seja, as questões alheias a sua vontade e providências para transformar as informações dos conteúdos em novos conhecimentos, novos saberes, novas posturas diante da realidade de cada aluno, por meio da tecnologia. Podemos perceber que a escola e a sociedade em que vivemos ainda se servem de um sentido de autonomia que, muitas vezes, a dimensiona em proporções menores e insuficientes; ou, em nome de uma revolução dos meios de comunicação, projetam o conceito de autonomia na perspectiva do futuro, tornando-o um lugar-comum nos discursos das novas tecnologias da comunicação.

Por conseguinte, foi questionado aos professores “que lição o ensino remoto trás para este novo tempo na educação?”. No quadro 7 temos os relatos apresentados pelos professores.

Quadro 7 - Uma lição para este novo tempo

Professor	Resposta
Professor A	“Assim eu acho que a principal lição é que é difícil substituir o professor presencialmente né. Substituir o professor na sala de aula com os alunos é muito difícil porque o aprendizado não é o mesmo , principalmente quando a gente fala de educação básica (Ensino infantil, ensino fundamental e ensino médio) [...]. Então essa eu acho que creio que seja a maior lição, a gente não achava que seria tão difícil né trabalhar a distância.”
Professor B	“É na verdade, eu acho que a palavra chave aqui é humanidade , ser mais humano. Então, assim, eu trabalhei um período utilizando algumas metodologias, mas na verdade é dentro da educação que a gente precisa estar mais próximo um do outro, ajudando, então eu acho que existe um tema chamado amabilidade que ele deve dar continuidade , é você estar sempre ajudando professores, funcionários, alunos pra que a gente possa [...] estar mais próximo das pessoas, apesar do distanciamento[...].
Professor C	“É literalmente um novo tempo rsrs... É eu acho que a gente nunca teve que se reinventar tanto, tão rápido e em tão pouco tempo... hoje a gente tem que ser um professor show porque a gente compartilhou vídeos com eles durante dois anos, em que os professores eram show, então hoje a gente tem que ser no mínimo isso. [...] o que pra nós é bom, a

	gente cresce eu tive que correr e fiz um curso de tecnologias na educação. Durante essa época de pandemia eu tive que me reinventar né, e estamos aí tentando até agora se reinventar pra dar uma aula e também pra recuperar esse déficit que tá tendo na educação que é esses alunos aí que ficaram dois anos sem tá na sala de aula né...”
Professor D	“Eu acho que uma lição que a gente precisa, que a gente pode tirar deste tempo é estar o tempo todo se inovando [...] se adaptar né. Acho que a palavra resiliência talvez aí nesse possa ser muito útil nesse sentido porque resiliente é aquela pessoa que consegue, ela sofre ali com alguns danos algumas situações novas, mas consegue se adaptar...”

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

De acordo com os docentes, inúmeras são as lições deixadas neste novo tempo na educação: a importância do professor em sala de aula presencialmente, o olhar humanizado para todos os sujeitos da escola, o aprimoramento de suas práticas, através da formação continuada, bem como a necessidade de estar constantemente inovando, inclusive pelo próprio dinamismo que é a educação.

Nos chama a atenção a fala do Professor B, ao relatar sobre a necessidade de se continuar com a “amabilidade” nas distintas relações estabelecidas na escola. Para Magalhães (2011, p. 166), nos processos de formação devemos dar ênfase aos aspectos cognitivos mas não só, também aos afetivos, pois sabemos que esses aspectos marcam e conferem aos objetos um sentido que acaba determinando a qualidade das aprendizagens dos sujeitos.

Em continuidade, a autora afirma que “o professor que estabelece a conjunção amorosa é capaz de promover momentos inspiradores que promovem o prazer de aprender, a magia de inspirar mudanças, refletir, reescrever, criar, partilhar [...]” (MAGALHÃES, 2011, p. 166). Assim, é fundamental, também, afetar e sensibilizar na educação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da química é fundamental para a formação crítica-reflexiva dos sujeitos, a partir da relação teoria-prática e do inter-relacionamento entre o conhecimento científico acumulado e a sua relação com o cotidiano. Nessa realidade, os professores enfrentam desafios, situação que se acentuou no contexto de ensino remoto durante a pandemia do COVID-19.

Por meio da pesquisa realizada, foi possível perceber que os professores apresentam desafios vivenciados no ensino remoto de química, como o acesso e uso das tecnologias na educação, o fato da química se constituir uma disciplina essencialmente prática e a falta de estrutura das escolas. Se acentuou os desafios em torno do ensino dos conteúdos que contenham cálculo.

Em contrapartida, destaca-se o fortalecimento do protagonismo do aluno, uma vez que se viu desafiado a buscar e construir de forma autônoma seu aprendizado. A pandemia passou e o ensino remoto vivenciado nos deixam aprendizados e uma reflexão necessária para a educação que temos e a educação que queremos no nosso país e no mundo.

Com um olhar para esse novo tempo, entendemos a importância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, no sentido de estar presente e se efetivar, de fato, nas escolas. Ou seja, proporcionar o acesso, mas também as condições necessárias para o seu uso adequado no processo de ensino e aprendizagem.

A educação escolar tem como objetivo a formação do ser humano na sua completude, considerando uma formação para a vida. Não há como pensar no ensino, sem considerar as relações humanas. Enquanto sujeitos desse processo, professores, alunos, gestores e pais se interagem a partir do respeito e do compromisso com uma educação capaz de transformar.

Espera-se que esse trabalho possa contribuir com as mudanças necessárias no ensino de química e da educação como um todo. Que se estimule as discussões na área, sobretudo das

tecnologias educacionais e da formação inicial e continuada dos professores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. L. B. S.; MACHADO, J. C. R.; GUERRA, R. B. **Reflexões acerca do uso do computador na formação de professores de matemática no estado do Pará**. In.: Belo Horizonte, 2007. Anais Belo Horizonte:SBEM/UNIBH, 2007.

ANDRADE, V.: **A importância da relação aluno-professor durante a pandemia**; APLB Sindicato Castro Alves. Castro Alves BA, 2021. Disponível em: dw.com Acesso em 30 jan. 2022.

BACICH; L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre. Penso, 2018. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> Acesso em 14 jan. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1988.

BRASIL. Lei n. 9.393 - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** – LDB, de 20 de dezembro 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CARVALHO, A. V. G. CUNHA, M. R. QUIALA, R. F. O ensino remoto a partir da pandemia, solução para o momento, ou veio para ficar?. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 05, Vol. 10, pp. 77-96. Maio de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/partir-da-pandemia>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/partir-da-pandemia Acesso em: 13 jan. 2023.

CONCEIÇÃO, T. Z. **Dificuldades encontradas no aprendizado de química pelos estudantes do ensino fundamental**. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais/DIFICULDADES-ENCONTRADAS-NO-APRENDIZADO-DE-QUÍMICA-PELOS-ESTUDANTES-DO-ENSINO-FUNDAMENTAL.pdf> Acesso em 13 Jan 2023.

COSTA; A.E.R; NASCIMENTO, A. W. R. Do. **Os desafios do Ensino Remoto em Tempos de Pandemia no Brasil**. CONEDU VII Congresso Nacional de Educação, Maceió, 2020. Disponível em: http://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140MD1_SA17_ID49_28092020231852.pdf Acesso em 30 dez. 2021.

CUNHA; M. R. **O ensino remoto a partir da pandemia, solução para o momento ou veio para ficar?** Disponível em <http://nucleodoconhecimento.com.br/educacao/partir-da-pandemia> Acesso em 13 Jan 2023.

DEBUS; J. C. S. **Educação para autonomia: Reflexões sobre a atualidade do conceito de**

autonomia a partir de um estudo entre crianças. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina SC. 2018
http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/24_05_2018_16.03.03.c79528e84a9ee2500340f98fa1010cf9.pdf Acesso em 11 dez. 2022.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

FERREIRA, M. P.; SUZUKI, R. M.; BONAFAE, E. G.; MATSUSHITA, M.; ROBERTO, S. Ferramentas tecnológicas disponíveis gratuitamente para uso no ensino de Química: uma revisão bibliográfica. **Revista Virtual de Química**, v. 11, n. 3, 2019.

FIORI, Raquel; GOI. Mara E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de coronavírus. **Revista Thema**. V. 18 Ed. Especial Ano 2020. Disponível em <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1807> Acesso em: 27 jul.2022.

GEHRKE, B. J; SANTOS, D. C. **Atividades experimentais de química para o ensino médio adaptadas ao ensino remoto**. Disponível em: <https://arandu.iffarroupilha.edu.br/bitstream/itemid/219/1/Bruna%20-%20TCC%20finalizado%20%281%29.pdf> Acesso em: 13 dez. 2023.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 4ª Ed., 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo, SP: Atlas 2003.

LOPES D.; FOGAÇA, J. **O que é a Química?** Brasil Escola, Goiás, 2022. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/quimica> Acesso em: 30 jan. 2022.

LOPES, D. **Estratégia de ensino para a compreensão dos modelos atômicos**. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/estrategia-ensino-para-compreensao-dos-modelos-atomicos.htm> Acesso em: 11 dez. 2022.

LUCKESI, Carlos Cipriano. **Filosofia da Educação**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGALHÃES, S. M. O. **Afetar e sensibilizar na educação: uma proposta transdisciplinar**. Linhas Críticas, Brasília, v.17, n.32, p. 168-181, jan./abr., 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/1935/193519170012.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MARTINS, R. de L.; MENDONÇA, A. A.; BARROS, A. J. S. **Ensino Remoto, desigualdade social e seus impactos na educação pública na cidade de Quixadá-CE**. Maceió: Conedu VII Congresso Nacional de Educação, 2020. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA17_ID49_28092020231852.pdf Acesso em: 30 dez. 2021.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MEDEIROS, M. V. A. **O ensino de química no contexto da pandemia de COVID-19: Desafios e percepções de estudantes universitários**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook3/TRABALHO_EV150_MD7_SA100_ID659_09072021173409.pdf Acesso em 13 Jan 2023.

MEIRELLES, M. **Estudo: falta de equipamento atrapalhou alunos da maior parte das escolas do país.** CNN Brasil <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/falta-de-equipamentos-atrapalhou-os-alunos-da-maior-parte-das-escolas-do-pais> Acesso em: 11 dez. 2022.

MENDONÇA, S. C; SILVA, T. P. **Dificuldades e aprendizagem no ensino de estequiometria: algumas reflexões.** IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. CONASPEC DIGIAL 2019 https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_SA3_ID1153_01072019115652.pdf Acesso em 11 dez. 2022.

MIRANDA *et al.* **Aulas remotas em tempo de pandemia: Desafios e percepções de professores e alunos.** CONEDU VII. Congresso Nacional de Educação, Maceió 2020. Disponível em: [tps://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID5382_03092020142029.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID5382_03092020142029.pdf) Acesso em: 30 jan.2022.

MOREIRA, G. **Dificuldades e aprendizagens nas aulas de química em tempo de pandemia, uma nova realidade.** VI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. CONASPEC DIGIAL 2021 https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2021/TRABALHO_EV161_MD1_SA101_ID1635_16072021111059.pdf Acesso em 11 dez. 2022.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Tradução Eloá Jacobina. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NETO, H. DA S. M.; MORADILLO, E. F. (2016) **O Lúdico no Ensino de Química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural.** *Química Nova na Escola*, 38(4), 360-368 Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf Acesso em 19 jan. 2023.

NOLETO, M. J; GOMES, R. O. **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação.** – Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação, UNESCO; Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022.

NOVO, B. N. **Aulas remotas em tempo de pandemia.** Brasil Escola, Goiás, 2022. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/aulas-remotas-em-tempos-de-pandemia.htm> Acesso em: 30 jan. 2022.

PERES, M. R. **Novos desafios da gestão escolar e de sala de aula em tempos de pandemia.** *Revista Administração Educacional - CE – UFPE*, v.11, n. 1, p. 20-31, 2020.

PIOVESAN; J. B. et al. **A experiência dos professores do ensino remoto de química na EPT ao aderires ao ensino remoto emergencial na pandemia COVID-19.** *Revista REDIN*, v. 10 n 2. 2021. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/2151> Acesso em: 25 jan. 2022.

SHIMAZAKI; E. M; MENEGASSI, R. J; FELLINI, D. G. N. **Ensino remoto para alunos surdos em tempos de pandemia.** Acesso em 13 Jan 2023.

SILVA, A. J. J. et al. **Tempos de pandemia: Efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil.** Disponível em: <https://jeshjournal.com.br/jesh/article/view/36> Acesso em 13 Jan 2023.

SPINARDI, J. D.; BOTH, I. J. **Blended learning: o ensino híbrido e a avaliação da aprendizagem no ensino superior.** *Boletim Técnico do Senac, [S.L.]*, v. 44, n. 1, p. 1-12, 27

mar. 2018. Boletim Técnico do Senac/Senac Journal of Education and Work.
<http://dx.doi.org/10.26849/bts.v44i1.648>.

SOUSA, F. **Ensino remoto na pandemia: Os alunos ainda sem internet ou celular após um ano de aulas à distância.** BBC NEWS BRASIL, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-56909255>. Acesso em: 30 jan. 2022.

VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

WESLEY, G. S. et al. **O uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino remoto emergencial no Brasil: dificuldades e desafios.** Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1876> Acesso em 13 Jan 2023.