

O ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE COVID-19 EM REDENÇÃO DO GURGUÉIA - PI, BRASIL: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS

TEACHING CHEMISTRY IN THE TIME OF COVID-19 IN REDENÇÃO DO GURGUEIA - PI, BRAZIL: CONCEPTION OF TEACHERS AND STUDENTS

Estefânia Alves Nogueira [estefaniaalvesnogueira@gmail.com]

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Thalita Brenda dos Santos Vieira [thalytabrenda1998@gmail.com]

Universidade Estadual do Piauí, Brasil

Rusbene Bruno Fonseca de Carvalho [rusbenecarvalho@gmail.com]

Universidade Federal do Piauí, Brasil

RESUMO

Decorrente da pandemia do coronavírus, as aulas foram suspensas e com isso as instituições de ensino, bem como, professores e alunos tiveram que se adaptar e buscar alternativas para dar continuidade ao ano letivo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as concepções de alunos e professores sobre: a realidade escolar e processo do ensino de química em meio à pandemia, bem como compreender os desafios encontrados nesse período com a inserção do ensino remoto na cidade de Redenção do Gurgueia – PI, Brasil. Assim, utilizou-se de uma pesquisa em sua maioria de caráter qualitativa por meio de questionários elaborados no Google Forms e disponibilizado via aplicativo multiplataforma de mensagens instantânea WhatsApp. A partir das análises dos resultados observou-se que a maior dificuldade encontrada pelos professores e alunos é o acesso à internet o que dificulta a participação e interação entre os mesmos. Também, observou-se que todo o ensino da disciplina de química acontece por meio do aplicativo de WhatsApp, sendo essa a única ferramenta de comunicação adotada na escola. O aparelho celular é a única ferramenta utilizada no desenvolvimento e realização destas aulas. Assim, é extremamente importante e necessário a implantação de políticas educacionais que visem minimizar prejuízos de milhares de estudantes brasileiros durante e posteriormente a pandemia de Covid-19.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de química; Ensino remoto; Pandemia; Concepções.

ABSTRACT

Due to the Covid-19 pandemic, classes were suspended, as result of this teaching institutions, teachers and students had to adapt and look for alternatives to continue the school year. The present study aims to analyze the conceptions of students and teachers about the school reality and the process of teaching chemistry during the Covid-19 pandemic, as well as understanding the challenges found in this period with the insertion of remote education the city of Redenção do Gurgueia – PI, Brazil. Thus, qualitative research was used through questionnaires prepared in Google forms and made available via WhatsApp, a multiplatform instant messaging application. From the analysis of the results, it was observed that the greatest difficulty found by teachers and students is access to the internet, which makes participation and interaction between them difficult. Also, it was observed that all the teaching

of the subject of chemistry takes place through the WhatsApp application, which is the only communication tool adopted in the school. The cell phone is the only tool used in the development and realization of these classes. Thus, it is extremely important and necessary to implement learning educational policies that aim to minimize the losses of thousands of Brazilian students during and after the Covid-19 pandemic.

KEYWORDS: *Teaching chemistry; Remote teaching; Pandemic; Conceptions.*

INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019 surgiu o novo coronavírus, Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), que rapidamente se alastrou pelo mundo. Com o isolamento social vários setores foram afetados, inclusive a educação, o que resultou na suspensão das aulas presenciais nas redes de ensino, levando as instituições a adotarem a modalidade de ensino remoto emergencial.

De acordo com Behar (2020), o termo "remoto" significa distante no espaço e faz referência a um distanciamento geográfico, e emergencial porquê do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser desconsiderado. Tais termos, fazem referência ao impedimento de alunos e professores frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus.

Assim, os meios digitais tornaram-se uma grande aliada para mediação dos conteúdos podendo assim obter uma melhoria na forma de apresentação e inovação nas aulas. Para os autores Cunha, Silva e Silva (2020) a educação mediada por meio de tecnologias digitais podem ir além de somente instruções para atividades escritas, pode garantir uma melhor aprendizagem, ações criativas e inovadoras.

Para Gomes, Belíssimo e Silva (2020) a internet por meio do uso de tecnologias educacionais vem abranger um grande número de recursos didáticos que podem ser utilizados pelos professores em forma de atividades. Assim, o uso de aplicativos, tais como, *Google Meet, WhatsApp, Youtube*, além de recursos e materiais digitais encontrados de forma online (tabela periódica, modelos atômicos, entre outros) vêm auxiliando alunos e professores nas aulas de química.

Desta forma, neste contexto pandêmico e a partir de questões norteadoras: "O ensino de química na escola de nível médio da rede estadual de ensino no município de Redenção do Gurgueia-Piauí em período de pandemia está acontecendo de que forma? Quais os recursos e metodologias estão sendo utilizadas? Quais os desafios e dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos neste período na disciplina de química?", surgiu o interesse na realização deste estudo.

O presente trabalho teve como objetivo analisar as concepções de alunos e professores sobre: a realidade escolar e processo do ensino de química em meio à pandemia, bem como compreender os desafios encontrados nesse período com a inserção do ensino remoto na cidade de Redenção do Gurgueia – PI, Brasil.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação Escolar em Tempos de Pandemia

Coronavírus é uma doença respiratória aguda reconhecida como SARS-COV2, é um vírus novo que foi identificado em Wuhan na China, como causa da doença por coronavírus de 2019 (COVID-19), que se alastrou por todo o mundo. A maioria das pessoas infectadas tem sintomas

leves como febre, tosse, falta de ar, outras são assintomáticas, podendo chegar até a morte (TESINI, 2020). A transmissão acontece por meio de gotículas de saliva, ao espirar, tossir, na troca de objetos em contato com a pessoa infectada, os grupos de riscos estão os idosos, hipertensos, pessoas com problemas cardiovascular e pulmonar (BIBLIIOUS, 2020).

As medidas de contenção incluem a higienização das mãos com água e sabão, distanciamento social (não cumprimentar por meio de abraços, apertos de mãos e beijos), bem com o uso frequente de álcool 70% (desinfetar superfícies tocadas com frequência par evitar a disseminação do vírus) (FIORI e GOI, 2020).

Nesse contexto, a pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil teve início em fevereiro de 2020, ocasionando o fechamento de vários setores e o isolamento social para que o vírus não se propagasse. Consequência disto, desde março de 2020 a educação figura como um dos setores mais atingidos, levando a ausência dos estudantes nas escolas devido à proibição das atividades presenciais.

Segundo a Fundação Carlos Chagas (2020) e de acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em território nacional cerca de 39 milhões de pessoas deixaram de frequentar as instituições de ensino, o que corresponde a 81,9% da Educação Básica. Mundialmente, esse total representa um valor superior a 1,2 bilhão de pessoas, o que corresponde a soma de 64,5% de estudantes. Diante deste cenário os docentes e gestores escolares tiveram que se adaptar à nova realidade buscando alternativas para que nenhum aluno saísse prejudicado.

Nesse sentido, Domingues (2019, p. 92) afirma que,

A educação é um processo histórico e transitório que sofre alterações de acordo com o contexto socioeconômico desde o local ao global, sendo muitas vezes, necessário se adequar as necessidades dos seus alunos e do processo de ensino-aprendizagem. É fundamental o acompanhamento dessa evolução pelos professores, uma vez que tais transformações geram consequências sociais, econômicas, políticas e tecnológicas (DOMINGUES, 2019).

Assim, com a suspensão das aulas a tecnologia se tornou uma grande aliada para educação buscando nestas condições uma melhoria de ensino e aprendizagem por meio de videoaulas como forma de reparar e dar sequência as atividades de magistério.

A vista disso, para Cordeiro (2020, p. 11),

O uso da tecnologia também pode ser central para auxiliar os docentes em determinadas tarefas mais simples, burocráticas e operacionais (por exemplo, o preenchimento de lista de presença e correção de atividades), liberando mais tempo para que possam se dedicar a tarefas de mais alta complexidade e com maior impacto na aprendizagem dos alunos (CORDEIRO, 2020).

A educação passou por modificações teve-se que se adaptar à nova realidade educacional por meio do ensino online. Nesse sentido, surgem diversos desafios, pois a maioria das escolas não conta com estrutura ou suporte para o ensino remoto, a fim de despertar autonomia e desenvolver habilidades. Para Santos (2020), há a necessidade de criação de ambientes virtuais de aprendizagem, com espaços coletivos na internet no sentido de criar uma educação online para que ocorra a interação, dialogo, pois só assim teremos uma educação em conexão, num conjunto de espaços para se desenvolver por meio da tecnologia.

Nesse contexto, Dias e Pinto (2020, p.3) afirmam que,

Para construirmos um futuro mais saudável, próspero e seguro, precisamos de políticas públicas que garantam um financiamento adequado para a Educação, fazer uso inteligente das tecnologias disponíveis, priorizar os mais vulneráveis e proteger educadores e alunos. O Estado precisa se fazer presente (DIAS e PINTO, 2020).

A educação não será mais a mesma após esta pandemia, acredita-se que como consequência teremos uma valorização da educação escolar devido a importância desta na vida dos alunos. Para os docentes será necessário repensar a formação inicial e continuada dando mais importância para habilidades tecnológicas dos futuros educadores.

De acordo com Silva (2020, p.16), "torna-se fundamental construirmos mecanismos de resiliência, para possamos com a liberdade e responsabilidade que nos caracteriza enquanto ser humanos reconstruirmos a vida e (re)inventar a educação escolar a cada dia".

A aplicação remota no ensino de química: recursos didáticos e ambiente virtual

Segundo Leão, Santos e Sousa (2020), a química baseia seus conteúdos e informações em situações reais, dentro da realidade do aluno ser um cidadão transformador da sociedade possibilitando o desenvolvimento de uma visão crítica para até mesmo solucionar problemas relacionados ao seu dia a dia.

Em concordância, Trespach, Guntzel e Bedin (2016) afirmam que:

O ensino de química permite a formação de um cidadão consciente de suas escolhas. Além, de envolvê-lo em uma ciência que vive em um processo contínuo de construção, pois, ao se levar em conta o caráter histórico da química, sabe-se que ela é uma ciência investigativa e atende aos aspectos relativos à filosofia das ciências bem como o seu papel social. Essas concepções podem ser efetivas por meio de experimentações simples e de estudos de aspectos históricos do conhecimento químico de maneira lúdica e com uma linguagem acessível (TRESPACH, GUNTZEL e BEDIN, 2016).

Assim, buscar constantemente por novas metodologias de ensino ajuda a motivar alunos visando uma melhor aprendizagem. Para Bacich e Moran (2018, p.27), "metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas". Despertando o interesse do aluno, e preciso ter motivação para entender os conceitos e os conteúdos de química trabalhando de forma contextualizada, buscando interação.

Conforme Souza (2018) aponta:

As aulas expositivo-memorizativas não são as únicas alternativas para se ensinar Química, nem são as melhores. Buscar alternativas, no entanto, envolve mudanças de hábitos, e alguns deles estão bem arraigados. É necessário ainda fazer uma reflexão para decidir o quanto ensinar Química, como ordenar os assuntos tratados, de que maneira utilizar as atividades práticas e como proceder a uma avaliação justa e rigorosa do que foi aprendido (SOUZA, 2018, p. 53).

Nesse sentido, quando se tem o uso das aulas expositivas torna-se mais dinâmica, onde a inserção destas pratica como estratégia surgiu para superar o ensino tradicional. É muito importante o uso de recursos didáticos e alternativos no ensino de química, tornando as aulas mais atrativas fazendo com que o aluno possa entender melhor o mundo ao seu redor. Nesta perspectiva, Greszczyszyn, Filho e Monteiro (2016), afirma que o dispositivo smartfone através dos aplicativos aproxima-se a inovação no ensino de química associado ao ensino-

aprendizagem tanto pelo professor quanto pelo aluno, como a tabela periódica educalabs, laboratório de química virtual, jogos interativos das funções orgânicas dentre outros, no intuito de utilizar esses aplicativos para auxiliar no processo de ensinar e aprender.

É muito importante o uso de recursos didáticos e alternativos no ensino de química, tornando as aulas mais atrativa fazendo com que o aluno possa entendendo melhor o mundo ao redor. Nesse contexto, com a pandemia as escolas tiveram que se reinventar para proporcionar uma aprendizagem por meio de aulas remota, o que confere uma busca por estratégias digitais para que os alunos tenham uma aprendizagem mais ativa e efetiva. Devido à pandemia o uso das plataformas digitais tornou-se uma parceira eficaz como metodologia do ensino encontra-se hoje diversos e aplicativos. De acordo com Góes e Cassiano (2020) "as plataformas digitais de ensino remoto, tais como: *Google Meet, Zoom, Skype, Google Classroom*, dentre outras, ocuparam um papel de protagonismo nesse processo".

Avista disso, para Fiori e Goi (2020),

O legado de toda esta questão da pandemia, nos alerta para que os métodos de ensino devam caminhar lado a lado com as tecnologias de informação e comunicação que já se avizinha há alguns anos, mas que estava sendo usada de forma muito particularizada. O que determina os parâmetros de qualidade da educação no ensino remoto é a prática educativa alinhada com o sistema operacional, que envolve os meios tecnológicos. (FIORI e GOI, 2020).

De acordo com Prata e colaboradores (2020), o ensino online por meio das plataformas digitais pode ter suas vantagens e desvantagens, buscando facilitar o ensino por meio da internet, maior flexibilidade, desenvolve autonomia e habilidades, e também tem suas falhas como a ausência de acesso à internet, a capacitação dos professores e alunos. Entretanto essas plataformas e o ensino remoto ganharam destaque diante da pandemia e que esta modalidade ocupará cada vez mais seu amplo espaço mesmo depois da pandemia e tenhamos um ensino online de qualidade e acessível para que todos tenham acesso à educação.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública de ensino na cidade de Redenção do Gurgueia, Piauí. É importante ressaltar que esta é a única escola que oferece o ensino médio de forma regular no município e também foi nesta instituição que autor principal concluiu o ensino básico. Assim, utilizou-se de uma pesquisa em sua maioria de caráter qualitativa que tem como objetivo compreender e interpretar os significados de um determinado grupo social. Ela está apoiada em uma perspectiva interpretativa, em que se acredita que as realidades são múltiplas e socialmente construídas, gerando significados distintos para os diferentes indivíduos (MOURA, 2021).

A pesquisa teve como público alvo os professores vigentes de Química e alunos das turmas de ensino médio (1º, 2º e 3º série) desta instituição. Inicialmente, realizou-se contato com diretor da escola por meio do aplicativo de mensagens WhatsApp, onde se obteve informações sobre as turmas, frequência dos alunos, sobre a entrega de chip com internet oferecida pelo governo do Estado e a formação das turmas em sala virtual para o acompanhamento durante o desenvolvimento deste trabalho.

Em um segundo momento, realizou-se contato com os professores vigentes de Química para explicar e convidar a participar desta pesquisa e apresentar as etapas das atividades envolvidas neste trabalho. É válido ressaltar a não obrigatoriedade para participar da pesquisa e que todos os participantes que responderam os questionários concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Assim, foram elaborados dois questionários, voltado aos professores (Tabela 1) e aos alunos (Tabela 2), com perguntas subjetivas, abordando os seguintes pontos: Metodologia de ensino, recursos utilizados, dificuldades encontradas, participação e aprendizagem nas aulas, visando a qualidade do ensino remoto, avaliação dos conhecimentos e retorno das aulas presenciais.

Os questionários foram elaborados por meio do Google Forms e disponibilizados via aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas (*WhatsApp*) por meio dos grupos nas turmas entre os dias 24 a 28 de maio de 2021.

Tabela 1: Questionário aplicado aos professores de Química.

Nº	Perguntas	Pontos Abordados
1	Como a disciplina de química está sendo trabalhada na escola em tempos de Pandemia?	Metodologia de Ensino
2	Quais os recursos e metodologias utilizados ao lecionar durante este período?	Recursos e metodologias utilizadas
3	Quais as principais dificuldades encontradas ao lecionar as aulas nesse período de Pandemia?	Dificuldades encontradas
4	É possível identificar uma participação efetiva dos alunos durante as aulas remotas? Como?	Participação nas aulas
5	O que pode ser feito para a melhoria do ensino durante esse período de Covid-19?	Melhoria do ensino remoto

Fonte: Elaborado pelos autores e pode ser acessado por meio do link:

<https://forms.gle/2CyNca1Shv1gN3v28>

Tabela 2: Questionário aplicado aos alunos do ensino médio.

Nº	Perguntas	Pontos Abordados
1	A química é disciplina de fácil ou difícil compreensão? Por quê?	Avaliação dos conhecimentos
2	Quais as principais dificuldades encontradas durante este período de Pandemia?	Dificuldades encontradas neste período
3	Você sente dificuldade em compreender as aulas on-line? Por quê?	Dificuldades no aprendizado
4	Você sente dificuldades em resolver as atividades repassadas pelo professor? Por quê?	Dificuldades nas resoluções das atividades
5	Você gostaria do retorno as aulas presenciais? Por quê?	Retorno das aulas presenciais

Fonte: Elaborado pelos autores e pode ser acessado por meio do link:

<https://forms.gle/FDdwlPxtuyyXTnLz7>

É importante destacar que durante esse período as turmas foram acompanhadas por meio de grupos de WhatsApp, o que possibilitou caracterizar o perfil dos alunos mais ativos, o interesse pela disciplina, bem como a metodologia, conteúdo e avaliação abordada pelos professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises das respostas sobre as concepções dos professores

Os dois professores de química que responderam aos questionários foram identificados como professor A e professor B. Sobre a formação acadêmica, o professor A leciona há mais de 10 anos, é licenciado em Química e possui especialização em educação ambiental e saúde pública. O professor B atua na área há 4 anos, é licenciado em Ciências Biológicas e possui especialização na área de educação e gestão ambiental.

Nesse contexto, Tenente (2020) expõe que há professores que ministram aulas no ensino médio fora da área de formação, possuindo graduação em outra área. Segundo a autora, os dois principais motivos para que professores lecionam fora da sua área de formação está relacionado com o número insuficiente de professores formados na área específica e que os novos graduandos não possuem muito interesse pela carreira docente reflexo da desvalorização salarial e as péssimas condições de trabalho.

Com a chegada da pandemia as escolas tiveram que buscar formas para dar continuidade ao ano letivo devido suspensões das aulas presenciais, assim, as instituições e os professores tiveram que se reinventar nas buscas de novas metodologias (ARRUDA, 2020). Entende-se, assim como os autores com Porto e Pereira (2020), que nesse período adverso foi possível perceber, logo nos primeiros meses de suspensão das aulas presenciais a defesa pela manutenção do currículo escolar para evitar que estudantes “perdessem o ano”. Nesse contexto, com relação à metodologia de ensino adotada na escola e os recursos que utilizam ao lecionar neste período de pandemia, os professores disseram que,

Professor A – “Estamos trabalhando os conteúdos teóricos e práticos através de grupos de WhatsApp, um grupo para cada turma”. “Os recursos que temos em mãos é o celular, internet, links, vídeos do Youtube... também temos a plataforma mobieduca.me para lançar as avaliações”.

Professor B – “Pelo WhatsApp. Enviamos apostilas com conteúdos e atividades, comentários em podcast e vídeos”. “Vídeos, podcast, atividades impressas e online”.

Percebe-se que ambos os professores responderam que a única ferramenta adotada pela escola para ministrar as aulas de química é o uso do aplicativo de WhatsApp e que tudo é direcionado a estes grupos. De acordo com Moreira e Simões (2017, p.28) “a escola não pode ignorar o aplicativo de WhatsApp quando este estiver presente na vida do estudante, acarretando várias possibilidades de uso pedagógico”.

Resultados semelhantes foram obtidos em estudo realizado por Oliveira et al. (2021), estes observaram que na impossibilidade de gerenciar todas as mensagens de alunos chegando individualmente em diversos aplicativos, a criação de grupos no WhatsApp com regras pré-estabelecidas melhorou os problemas de comunicação, bem como observou-se uma maior agilidade, menos desperdício de tempo e maior satisfação por parte de discentes e docente.

Rossi, Brito e Junior (2021) afirma que o aplicativo WhatsApp foi o programa mais utilizado pelos profissionais da Educação no ensino remoto, pela praticidade na utilização dos recursos do aplicativo (envio de mensagens, áudios e vídeos) entre professores e alunos facilitando a comunicação. Entretanto, é válido ressaltar sobre o cuidado na utilização do WhatsApp por se tratar de uma ferramenta de uso pessoal. Assim, é necessário estar sempre buscando mais ferramentas para facilitar e auxiliar nas aulas remotas deixando-as mais organizadas e eficientes.

Neste contexto, os vídeos acabam por ganhar destaque como uma ferramenta de auxílio as aulas online. Para Cunha (2020), as videoaulas tem um papel importante no aprendizado dos alunos como recurso auxiliar da educação no ensino online, tornando está uma importante ferramenta no ensino e aprendizagem nesse período de pandemia.

No que se refere às dificuldades encontradas ao lecionar as aulas, o acesso à internet e os principais problemas na educação mediada por meios tecnológicos, os professores disseram que:

Professor A – *“A dificuldade é exatamente na participação do aluno, como muitos moram no interior, sem acesso a internet, não temos uma devolutiva eficiente das atividades e questionários aplicados”.*

Professor B – *“Interação entre alunos e professores devido à dificuldade no acesso à internet”.*

Neste cenário de pandemia mediante as dificuldades apresentadas pelos alunos, as solicitações de entrega e devolução de atividades escritas surgiram como solução parcial para amenizar as dificuldades das atividades online. De acordo com os professores ainda é possível identificar uma participação efetiva dos alunos na entrega destas atividades, principalmente daqueles que tem um melhor acesso à internet, mesmo com as dificuldades de interação e participação deles durante as aulas.

Em estudo realizado por Catanante, Dantas e Campos (2020) os autores apontaram como possíveis motivos das dificuldades para um desempenho satisfatório nas aulas virtuais ou na entrega das atividades não presenciais, está relacionado com um ambiente residencial inadequado, a ausência de apoio familiar adequado e a cultura que relaciona o ambiente virtual com lazer e território sem lei, como possíveis motivos das dificuldades para um desempenho satisfatório.

Em concordância, Damo, Fonseca Junior e Silva (2021) evidenciou acerca do ensino remoto que professores e alunos apresentam muitas dificuldades quanto à adaptação, inseguranças para com o uso das metodologias ativas e pouco conhecimento para utilização de ferramentas tecnológicas. Os autores também afirmam que a adoção das metodologias ativas e das tecnologias digitais podem facilitar a aprendizagem colaborativa, entre colegas próximos e distantes. Entretanto é necessária uma discussão aprofundada sobre os usos pedagógicos de metodologias ativas e tecnologias durante e após o período pandêmico.

Por fim, os professores foram questionados a respeito do que poderia ser feito para melhorar o ensino durante a pandemia de COVID-19, estes expressaram:

Professor A – *“Como sou professor de Química do Estado do Piauí, nosso governo deveria investir em uma plataforma em que pudesse ter a participação de todos os alunos, com um meio mais eficaz de interação professor/aluno”.*

Professor B – *“Maior equidade ao acesso à internet, máquinas de xerox suficiente para atender a demanda”.*

Valente e colaboradores (2020), afirmam que com o surgimento da pandemia de COVID-19 muito tem se falado das preocupações na utilização de estratégias de ensino e aprendizagem para minimizar os prejuízos na educação. Em concordância com os professores, os autores ainda afirmam que é necessário que os governantes invistam em plataformas virtuais ou meios que venham a garantir equidade nesse processo de transformação do ensino presencial em ensino remoto emergencial com garantia de um ensino de qualidade de forma igualitária para todos. Em contrapartida, Baldes (2021) sugere confiar nos instrumentos existentes para avaliar a aprendizagem e priorizar a avaliação de habilidades fundamentais quando os recursos são escassos.

Kronbauer (2020), destaca que nesta transformação do ensino presencial para ensino remoto “o ponto negativo foi em relação aos aspectos tecnológicos, sendo necessária uma análise ampla da atual disponibilidade de recursos para a incorporação das aulas remotas como uma nova abordagem didática-pedagógica pós pandemia, no chamado “novo normal”.

Neste sentido, Silva e Sousa (2020), ressaltam que muitos desafios da educação no país não surgiram apenas nesta pandemia, e sim de fatores de uma política institucional que não colocam a educação como prioridade. Os autores ainda afirmam que “a pandemia provocada pelo coronavírus evidenciou a necessidade de investimento e remodelamento emergencial de sistemas e práticas educacionais para o fortalecimento de direitos e para a redução das desigualdades educacionais”.

Análises das respostas sobre as concepções dos alunos

O questionário foi apresentado a todos os alunos das turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, foram coletadas apenas 15 respostas. Na Figura 1, observa-se em porcentagem a participação dos alunos nesta pesquisa, divididas por turmas.

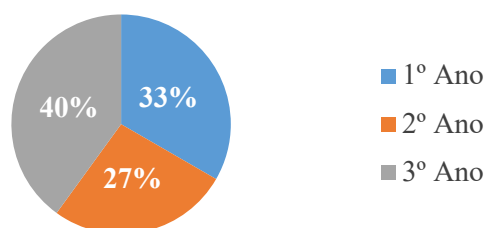


Figura 1: Porcentagem de alunos do Ensino Médio participantes desta pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que a maioria dos alunos que participaram da pesquisa foi da turma do 3º ano com 40% (6 alunos), seguidos por 33,3% (5 alunos) do 1º ano e 27% (4 alunos) do 2º ano do ensino médio. Os questionários foram analisados e os alunos foram identificados por números inteiros. É válido ressaltar a não obrigatoriedade da participação desta pesquisa que pode ser apontado como um dos motivos para um número reduzido de alunos participantes neste trabalho.

Nascimento et al. (2016) expõe que é muito importante que os professores busquem metodologias que relacione as aulas com o cotidiano, para que os alunos se sintam mais motivados a estudar Química. Pois os alunos acabam não se identificando com a disciplina devido o envolvimento de cálculos e equações, mesmo que compreendam que a Química explica diversas transformações do cotidiano. Nesse sentido, pode ser observado na Tabela 3, as 6 melhores respostas atreladas sobre a compreensão da disciplina de química.

Tabela 3: Respostas dos alunos sobre da disciplina de química.

Alunos (Turma)	Respostas
Aluno 1 (1A)	- "Fácil, já que é uma das disciplinas que mais abordam elementos do cotidiano que, às vezes, não sabemos do que é constituído".
Aluno 2 (1A)	- "Fácil compreensão, pois é uma disciplina atrativa e relacionada ao nosso cotidiano".
Aluno 3 (2A)	- "Fácil, pois ela está presente no nosso dia a dia e ajuda, a saber, como aquilo ou coisa é feito".
Aluno 4 (2A)	- "Difícil compreensão, porque tem cálculos como algumas equações
Aluno 5 (3A)	- "Difícil compreensão pois não consigo entender nessa pandemia os conteúdos de química orgânica a classificação do carbono".
Aluno 6 (3A)	- "A química é uma disciplina de fácil compreensão porque nela são trabalhados assuntos do nosso cotidiano como a utilização do conhecimento químico e possível entender melhor o mundo ao nosso redor".

Legenda: 1º ano do ensino médio (1A); 2º ano do ensino médio (2A) 3º ano do ensino médio (3A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que a maioria dos alunos acredita ter uma boa compreensão da disciplina de química, pois segundo eles está relacionada ao cotidiano trazendo desenvolvimento a sociedade. De acordo com Silva e Yamaguchi (2020), a Química é disciplina que tem como por objetivo formar cidadãos, portanto está inserida na sociedade em situações presentes no dia a dia, tais como, em preparo dos alimentos, nos medicamentos, nos produtos de limpeza e em diversas outras situações úteis do cotidiano, apontando assim sua importância na construção do conhecimento.

Entretanto, não se pode deixar de indagar que os resultados observados divergem do que é descrito na literatura. Em maioria, a disciplina de química é conceituada pelos alunos como uma das matérias mais complicadas da grade curricular. Estereotipada como complexa, e o reflexo desta complexidade é que poucos os alunos têm afinidade com a disciplina, o que torna sua aceitação baixa (LEÃO, SANTOS e SOUZA, 2020).

Em concordância Kalinke e Polla (2011) ressaltam que a disciplina de química não é vista com bons olhos por parte majoritária dos alunos, que dizem não gostar da matéria ou têm bastante dificuldade nos cálculos, fórmulas e conceitos, o que fundamenta como um dos principais motivos para gerar as dificuldades encontradas na disciplina.

Neste período de pandemia sem aulas presenciais, onde os alunos tiveram que estudar em casa. A nova e repentina rotina trouxe obstáculos tanto para transmissão de conteúdo quanto para a aprendizagem. Nesse sentido, os alunos foram questionados sobre as dificuldades encontradas durante a pandemia. Na Tabela 4, são apresentadas as melhores respostas.

Tabela 4: Respostas dos alunos sobre as dificuldades encontradas nesse período.

Alunos (Turma)	Respostas
Aluno 1 (1A)	- "O acesso à internet e falta de interesse por nós alunos que acumulam os as atividades".
Aluno 2 (1A)	- "Bom... pra começar o acesso à internet às vezes é bem difícil, onde as vezes oscilam (quando é via Wi-Fi) ou acabam (dados móveis)".
Aluno 3 (2A)	- "Compreender as atividades e acesso à internet".
Aluno 4 (2A)	- "Às vezes a falta de acesso à internet e a tecnologia por, mas que já estamos mais avançados, muitas pessoas não tem".
Aluno 5 (3A)	- "O acesso à internet".
Aluno 6 (3A)	- "Acesso a Internet de ótima qualidade, a desmotivação, falta de interesse".

Legenda: 1º ano do ensino médio (1A); 2º ano do ensino médio (2A) 3º ano do ensino médio (3A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se perceber que as maiores dificuldades citadas pelos alunos relacionam o acesso à internet, ou por não ter uma boa qualidade e/ou por falta de recursos financeiros para obtê-la. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio dos dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) divulgado em 14 de abril de 2021, 4,3 milhões de estudantes brasileiros entraram na pandemia sem acesso à internet, seja por falta de recursos financeiros para contratar o serviço, falta de conhecimento sobre como usar, adquirir um aparelho de qualidade e/ou a indisponibilidade dos serviços nas regiões onde residem (IBGE, 2021).

Ainda segundo o órgão, deste 4,3 milhões de estudantes brasileiros cerca de 4,1 milhões são da rede pública, reforçando os efeitos da desigualdade na educação com escolas fechadas durante este período. A Pnad também apontou as diferenças regionais no uso da internet em estudantes da rede pública. Nas regiões Norte e Nordeste o percentual de estudantes que utilizaram a internet foi de 68,4% e 77,0%, respectivamente, nas regiões Sul, Sudeste e

Centro-Oeste este percentual variou de 88,6% a 91,3%. O acesso à internet por meio da telefonia móvel celular foi o meio mais utilizado pelos estudantes tanto na rede pública (96,8%) quanto na rede privada (98,5%) (IBGE, 2021).

É válido ressaltar que os dados expostos pelo o IBGE refletem a realidade encontrada na escola da rede pública na cidade de Redenção do Gurgueia (PI), onde foi desenvolvido este estudo. Dificuldades de acesso a internet e o uso exclusivo de aparelho celulares pelos estudantes (que na maioria atente todos na mesma residência) foi observado durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Segundo Silva (2020), diante dessas situações os alunos não conseguem alcançar os objetivos esperados, tanto na participação como na interação em salas virtuais.

Entretanto, é válido ressaltar que o governo por meio da Secretária de Estado da Educação (SEDUC) realizou a entrega de chips com planos de internet, para amenizar as dificuldades de acesso dos alunos. Assim, esses chips foram entregues para que fossem garantidos aos alunos da rede pública de ensino, o acesso à internet diante do cenário de pandemia e de aulas remotas (LUCAS, 2021). Os alunos também foram questionados se tinham dificuldade em compreender as aulas online e sobre as atividades repassadas, as melhores justificativas são apontadas na Tabela 5 e 6.

Tabela 5: Respostas dos alunos sobre as dificuldades em compreender as aulas online.

Alunos (Turma)	Respostas
Aluno 1 (1A)	- "Sim. Por que é muito difícil tirar dúvidas em um grupo de mais de 20 membros onde chega todo segundo msg de mais alunos".
Aluno 2 (1A)	- "Algumas aulas tenho dificuldade porque com essa nova metodologia do ensino remoto e mais difícil em questão das aulas expositivas e práticas na compreensão do conteúdo".
Aluno 3 (2A)	- "Na disciplina de química é complicada entender as aulas de cálculos e as práticas, pois não temos um laboratório".
Aluno 4 (2A)	- "Sim porque estava acostumada com as aulas presenciais e antes da pandemia não tinha acesso a essa modalidade online, ou seja, a falta de preparação e comunicação nos ambientes virtuais".
Aluno 5 (3A)	- "Sim, pq não é o mesmo diálogo como as aulas presencial, não e bem explicado isso dificulta os alunos que tem dificuldade de aprender".
Aluno 6 (3A)	- "Só um pouco, pois há coisas que não dá pra pegar de primeira, mas não é o mesmo tipo de aprendizagem nas aulas presenciais".

Legenda: 1º ano do ensino médio (1A); 2º ano do ensino médio (2A) 3º ano do ensino médio (3A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 6: Respostas dos alunos sobre as atividades repassadas pelo professor.

Alunos (Turma)	Respostas
Aluno 1 (1A)	- "Não, porque na grande parte das atividades enviadas para nós, o professor mandão um texto para responder as atividades".
Aluno 2 (1A)	- "Não, pois ele sempre busca atender os alunos mesmo pelo grupo de WhatsApp".
Aluno 3 (2A)	- "Sim, por que às vezes não compreendo muito e acabo não questionando o professor".
Aluno 4 (2A)	- "Nesse momento não o professor da disciplina está sempre ponto e ajudando a tirar dúvidas".
Aluno 5 (3A)	- "Não porque o professor sempre está à disposição para ajudar e tirar as dúvidas das atividades".
Aluno 6 (3A)	- "Sim, nas aulas presenciais eram, mas fácil de aprender tinha mais diálogos mais debates".

Legenda: 1º ano do ensino médio (1A); 2º ano do ensino médio (2A) 3º ano do ensino médio (3A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se que os alunos apresentam dificuldades em compreender as aulas online, entretanto, a maioria afirmou não ter dificuldades com as atividades e que estão sempre procurando o professor para sanar suas dúvidas. Outros disseram que tem dificuldade com as atividades solicitadas porque não compreendem e acabam não levando as dúvidas ao professor para serem sanadas. Tais fatos podem estar relacionadas com a mudança repentina das aulas presencial para as ferramentas remotas, e o principal fator de dificuldades é a comunicação nas aulas online. As dificuldades também podem ser reflexo do excesso de conteúdos e atividades, ausência de uma rotina de estudos, dificuldade de entendimento de conteúdos, além dos já citados problemas de acesso a internet.

Para Rodrigues e colaboradores (2020), a dificuldade em compreender as aulas de química no ensino remoto podem estar associadas aos conteúdos por vezes complexos e abstratos (como por exemplo, a configuração eletrônica no diagrama de Lewis), o que pode acarretar e trazer prejuízos no aprendizado dos alunos. Outra dificuldade observada de acordo com os autores foi das resoluções das atividades online repassadas pelo professor. Okumura (2020), no que se refere as atividades online, há alunos que participam das aulas e conseguem realizar as atividades solicitadas com mais facilidade, porém, outros alunos mesmo realizando as atividades acham o ensino remoto péssimo comparado com as aulas em um ambiente escolar.

A dificuldade nas resoluções das atividades online repassadas pelo professor pode ser uma das consequências do que foi mencionado anteriormente por um dos professores quando afirma que *“não temos uma devolutiva eficiente das atividades e questionários aplicados”*. Acredita-se que além da dificuldade de devolução pelo acesso precário a internet, o não conseguir responder as atividades corretamente pode levar a ausência das devolutivas para o professor.

Em estudo realizado por Villela, Ferraz e Araújo (2021) quando os alunos foram questionados sobre *“Quais são suas maiores dificuldades durante as aulas online de Física no período da pandemia?”*. Observou-se respostas similares ao encontrado nesta pesquisa.

Segundo os autores os alunos apontaram como as maiores dificuldades: Compreender o conteúdo abordado (59%), falta de concentração (15,3%), explicações do professor na sala de aula (12%), vergonha de tirar dúvidas (2,6%) e os que não tinham dúvidas representavam 11,1%. Para os autores uma possibilidade para minimizar este problema é trabalhar com temáticas que busquem dar oportunidade para que os alunos debatam de forma reflexiva e ativa fazendo relações dos conteúdos e temas com o seu cotidiano, possibilitando o seu enriquecimento a partir de discussão entre os pares, sanando possíveis dúvidas e dificuldades acerca dos temas trabalhados.

Governos e secretarias de educação já vêm elaborando uma série de regras e recomendações para que o retorno das aulas presenciais seja realizado de forma segura, respeitando os protocolos de higiene e distanciamento social de todos que estarão envolvidos nesse retorno pós pandemia (GABRIEL et al., 2021). Nesse contexto, os alunos foram questionados se eram a favor ou contra o retorno das aulas presenciais, e as 06 melhores respostas são apresentadas, na Tabela 7.

É unanimidade entre os alunos o desejo pelo retorno das aulas presenciais, pois de acordo com os mesmos irá facilitar o aprendizado e o contato físico permite a interação entre eles. Para os autores Costa e Bersch (2020), as aulas remotas limita o relacionamento entre professor e alunos, assim, muitos alunos consideram que essas aulas ficam menos interessantes, para eles o contato que por meio das aulas presenciais melhora a interação com outros colegas e professores e o aprendizado.

Tabela 7: Respostas dos alunos com relação ao retorno das aulas presenciais.

Alunos (Turma)	Respostas
Aluno 1 (1A)	- <i>"Sim, por que nós sentimos, mas próximos de nossos colegas e dos professores, além de nós ajudar no melhor entendimento dos conteúdos".</i>
Aluno 2 (1A)	- <i>"Sim gostaria, por que interagir com os colegas pessoalmente e com os professores e mais prazerosos".</i>
Aluno 3 (2A)	- <i>"Com certeza, sinto falta da interação entre o professor e colegas".</i>
Aluno 4 (2A)	- <i>"Sim, porque as aulas ficam mais atrativas e o contato direto com o professor e alunos".</i>
Aluno 5 (3A)	- <i>"Sim, pois meu aprendizado e melhor".</i>
Aluno 6 (3A)	- <i>"Sim, pra interagir diretamente com meus colegas, amigos e professores".</i>

Legenda: 1º ano do ensino médio (1A); 2º ano do ensino médio (2A) 3º ano do ensino médio (3A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse contexto, com a chegada do segundo semestre do ano 2021, associada aos modos como a doença se manifestou no Brasil, iniciaram-se os movimentos de planejamento de retorno às aulas presenciais, fazendo com que os riscos e as estratégias de controle espacial de retomada das atividades escolares tenham se tornado centrais (DARSIE e FURTADO, 2022).

No retorno às aulas, é necessário refletir sobre o quanto as novas formas de estarmos conectados aos espaços escolares nos impactam enquanto educadores e, também, como a comunidade irá receber as novas demandas de aprendizagem deste século (ALMEIDA, JUNG e SILVA, 2021). Para Santana e Sales (2020), não há dúvidas que a pandemia de Covid-19 implicará em danos para a educação e para aprendizagem e que, desta forma, as atuais gestões terão que apropriar-se deste cenário pandêmico e criar novas estratégias educacionais.

Nesse contexto, são necessárias diversas reflexões quanto aos riscos e ao controle espacial no retorno às aulas presenciais, as quais devem ocorrer conforme as orientações das autoridades sanitárias, buscando preservar a vida de todos os envolvidos (gestão escolar, professores, alunos, pais, entre outros) para que, num futuro próximo, o novo normal tão propalado seja a realidade no cotidiano das escolas (DARSIE e FURTADO, 2022).

CONCLUSÃO

Neste estudo verificou-se que na educação escolar durante o período da pandemia de COVID-19, é vivenciado um momento desafiador para os professores e alunos, devido à ausência do acesso à internet e de recursos tecnológicos, o que dificulta a participação e interação nas turmas virtuais. Ainda pode-se constatar que nesta região o aparelho celular é a única ferramenta utilizada no desenvolvimento e realização das aulas e que ocorrem na sua maioria pelos grupos de WhatsApp.

Nesse contexto, é extremamente necessário a implantação de políticas educacionais de ensino a distância que visem minimizar prejuízos de milhares de estudantes brasileiros durante e posteriormente a pandemia de Covid-19. Levando em consideração o surgimento de novas cepas ou mutações do vírus, a necessidade futura de novas medidas restritivas e a ausência diretrizes para o ensino remoto, metodologias claras, limitações tecnológicas e a volta às aulas, teremos impactos extremamente negativos no processo de aprendizagem dos estudantes.

É necessário o aprimoramento de estratégias que visem monitorar políticas educacionais durante e após a pandemia o que permitirá melhorar o acompanhamento de programas que atendem escolas de educação básica em todo o país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R.; JUNG, H. S.; SILVA, L. Q. Retorno às aulas: Entre o ensino presencial e o ensino a distância, novas tendências. **Revista Prâksis**. v. 18, n. 3, p. 96-112. 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em 02 de jun. 2020.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BALDES, M. A. L. A pandemia da covid-19 e os desafios de avaliar a aprendizagem. **Revista Educação Pública**. v. 21, n. 10, 2021.

BIBLIOSUS. **Rede**: informação e conhecimento para a Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/2BKJalP>>. Acesso em: 5 de junho. 2021.

CATANANTE, F.; DANTAS, I. L. S.; CAMPOS, R. C. Aulas on-line durante a pandemia: condições de acesso asseguram a participação do aluno? **Revista Científica Educ@ção**. v. 4, n. 8, p. 977-988, 2020.

COSTA, R. T. A.; BERSCH, M. E. Experiências e desafios do ensino remoto em tempos de pandemia. In: ALDROVANDI, M.; MATTE, M. L. (Org.). **Travessias: experiências de estágio**. 1 ed. Lajeado: Editora Univates, 2020, P. 56-61.

CORDEIRO, K. M. A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. Disponível em: <<http://idaam.siteworks.com.br/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>>. Acesso em: 5 de jun. 2021.

CUNHA, L. F. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, P. 27-37, 2020.

CUNHA, J. C. L. O uso do whatsapp e videoaulas como recurso para aprender matemática. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020-(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

DAMO, C. M.; FONSECA JUNIOR, O.; SILVA, L. **Metodologias ativas e tecnologias digitais no contexto da pandemia**: uma revisão sistemática. Disponível em: <<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2329>> Acesso em 27 de abr. 2021.

DARSIE, C.; FURTADO, R. A. Covid-19 e educação básica: reflexões sobre riscos e controle espacial no retorno às aulas presenciais. **Roteiro**. v. 47, p. 1-20, 2022.

DA SILVA, S. M. inventar educação escolar no Brasil em tempos da COVID-19. **Revista Augustus**, v. 25, n. 51, p. 237-254, 2020.

DA SILVA, B. S. YAMAGUCHI, K. K. L. A Química no Cotidiano: uma Sequência Didática como Ferramenta para a Aprendizagem de Conceitos Químicos Envolvidos nos Primeiros Socorros. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 21, n. 3, p. 357-364, 2020.

DIAS, É.; PINTO, F. C. F. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 28, n. 108, p. 545-554, 2020.

DOMINGUES, A. T. A interiorização da EAD nas instituições públicas de educação no Estado do Mato Grosso do Sul: Avanços e perspectivas. **Horizontes, revista de educação**. v. 7, n. 14, 2019.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p. 218-242, 2020.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Educação Escolar em Tempos de Pandemia**. 2020. Disponível em: <<https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>> Acesso em: 05 de jun. 2021.

GABRIEL, N. S.; MARÇAL, G. A.; IMBERNON, R. A. L.; PIOKER-HARA, F. C. O retorno às aulas no pós-pandemia: estudo de caso e análise comparativa entre o ensino público e o ensino privado. **Terra e Didática**, v. 17, n. 00, p. e02105, 2021.

GÓES, C. B.; CASSIANO, G. O uso das Plataformas Digitais pelas IES no contexto de afastamento social pela Covid-19. **Folha de Rosto**, v. 6, n. 2, p. 107-118, 2020.

GOMES, A. L.; BILESSIMO, S. M. S., SILVA, J. B. S. Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios *on-line* do ensino de Química em turmas do ensino médio em uma escola pública: Uma pesquisa-ação. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, n.1, p.499519, 2020.

GRESCZYSCZYNA, M. C. C.; FILHO, P. S. C.; MONTEIRO, E. L. Aplicativos Educacionais para Smartphone e sua Integração Com o Ensino de Química. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 17, n. 5, p. 398-403, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019**. Pesquisa

Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf> Acesso em 1 maio 2021.

KALINKE, C.; POLLA, P. T. B. **Elaboração de jogos lúdicos de química com aplicação no ensino médio**. Pato Branco. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/300>. Acesso em: 14 abr. 2021.

KRONBAUER, A. H. Um desenho metodológico para engajar e motivar os alunos nas aulas remotas na pandemia do Covid-19. **Interfaces Científicas – Educação**, v. 8, n. 3, p. 611–626, 2020.

LEÃO, D. F.; SANTOS, T. M. M.; DE SOUZA, R. R. O olhar do aluno sobre o contexto do estudo da química e a possibilidade de transformação. **Revista de Educação Pública**, v. 29, P. 1-20, 2020.

LUCAS, W. Acesso a chips aumenta participação de alunos em atividades. **Secretaria de Estado da Educação – SEDUC**, Teresina, 09 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.seduc.pi.gov.br/noticia/Acesso-a-chips-aumenta-participacao-de-alunos-em-atividades/8722/>> Acesso em: 23 jul. 2021.

MOURA, D. L. **Pesquisa qualitativa**: Um guia prático para pesquisadores iniciantes. 1 ed. Curitiba:CRV, 2021.

MOREIRA, M. L.; SIMÕES, A. S. M. **O uso do WhatsApp como ferramenta pedagógica no ensino de química**. Curitiba: Actio, 2017.

NASCIMENTO, P. H. L.; FERNANDES, C. L.; NETO, J. G. S.; SILVA, T. P. As concepções de um grupo de estudantes do Ensino Médio em relação às aulas de química em uma escola pública da cidade de Itatuba-PB. In: III Congresso Nacional de Educação, **Anais...**, 2016.

OKUMURA, R. **Na pandemia, 67% dos alunos têm dificuldade de organização**. Terra, São Paulo, 30 out. 2020. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/educacao/na-pandemia-67-dos-alunos-tem-dificuldade-de-organizacao,ba3b906910fe78c15ec20517f1882ef1tj66nl60.html>> Acesso em: 20 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. P. M.; VIEIRA, B. M.; PINTO, E. M. H.; VASCONCELOS, F. G.; MOSCATTO, F. A.; CASTRO, J. P.; SOUSA, J. L. R.; SEGATI, K. D.; SILVA, W. G. **Desenvolvimento de grupos de discussão no aplicativo whatsapp para melhorar a comunicação com os alunos durante a pandemia de covid-19**. Anais do 41º seminário de atualização de práticas docentes. 2021. Disponível em: <<http://anais.unievangelica.edu.br/index.php/praticasdocentes/article/view/7012/3638>> Acesso em 1 maio 2021.

PORTO, R. M.; PEREIRA, J. C. L. A Pandemia do Coronavírus e os Efeitos Na Educação: Reflexões Em Curso. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**. v. 6, p. 279-300, 2020.

SOUSA, R. F.; ARAÚJO, J. F.; CORREIA, L. M.; DEUS, S. C. S. R. **Plataformas digitais e o ensino a distância em tempos de pandemia pelo olhar da docência**. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/200600565.pdf>> Acesso em 25 jun. 2020.

RODRIGUES, N. C.; SOUZA, N. R.; PATIAS, S. G. O.; CARVALHO, E. T.; CARBO, L.; SANTOS, A. F. S. Recursos didáticos digitais para o ensino de Química durante a pandemia da Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e22710413978-e22710413978, 2021.

ROSSI, C. M. S.; BRITO, A. C. S. T.; JUNIOR, U. B. S. O uso do aplicativo WhatsApp durante o ensino remoto na rede pública de ensino do Estado de Minas Gerais. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 21, 2021.

SANTANA, C. L. S.; SALES, K. M. B. Aula Em Casa: Educação, Tecnologias Digitais e Pandemia Covid-19. **Interfaces Científicas-Educação**. v. 10, n. 1, p. 75–92, 2020.

SANTOS, E. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? **Revista Docência e Cibercultura**, Sessão Notícias. Rio de Janeiro, 2020.

SILVA, D. S. V.; SOUSA, F. C. Direito à educação igualitária e(m) tempos de pandemia: desafios, possibilidades e perspectivas no Brasil. **Revista Jurídica Luso Brasileira (RJLB)**, n. 4, p. 961-979, 2020.

SOUZA, J. R. T. **Práticas Pedagógicas em Química**: oficinas Pedagógicas para o Ensino de Química. 1º edição, editAEDI, Belém/PA, 2018.

TESINI, B. Coronavírus e síndromes respiratórias agudas (Covid-19, Mers e Sars). **Manual MSD para profissionais da saúde**, 2020.

TENENTE, L. **40% dos professores de ensino médio não são formados na disciplina que ensinam aos alunos**. g1.globo.com, São Paulo, 09 fev. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/02/09/40percent-dos-professores-de-ensino-medio-nao-sao-formados-na-disciplina-que-ensinam-aos-alunos.ghtml>> Acesso em 23 jul. 2021.

TRESPACH, R. R.; GUNTZEL, B.; BEDIN, E. Análise química sobre ferramentas tecnológicas para ensinar química na Educação Básica à alunos surdos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, 2016.

VALENTE, G. S. C.; MORAIS, É. B.; SANCHES, M. C. O.; SOUZA, D. F.; PACHECO, M. C. M. D. O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e843998153-e843998153, 2020.

VILELA, J. L. L.; FERRAZ, A. C.; ARAÚJO, M. S. T. Utilização de recursos tecnológicos nas aulas de física como forma de superar as dificuldades impostas pela pandemia da COVID-19. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. v. 9, n. 2, p. e21047, 2021.

WARKEN, G.; TRENTIN, G. A.; LENGERT, C. Aulas remotas mediadas por recursos tecnológicos em tempos de pandemia, in: **INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA: arranjos e mutações em contexto de sociedade da informação**. RIBEIRO, A. T. (Org.). Curitiba: Bagai, 2020, p.25-32.