



UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL
DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

N'CANHA DAM CABI

O IMPACTO DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE
QUÍMICA NAS ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ DURANTE A
PANDEMIA DE COVID - 19

REDENÇÃO - CE

2023

N'CANHA DAM CABI

O IMPACTO DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE
QUÍMICA NAS ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ DURANTE A
PANDEMIA DE COVID – 19

Monografia apresentada como requisito para a
obtenção do título de Licenciado em Química,
na Universidade da Integração Internacional
da Lusofonia Afro-Brasileira, UNILAB –
Campus das Auroras.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Regina Silva
de Araújo

REDENÇÃO - CE

2023

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-
Brasileira Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Cabi, N'canha
Dam.

C115i

O impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de Química nas escolas do Maciço de Baturité durante a pandemia de COVID-19 /N'canha Dam Cabi. - Redenção, 2023.

44f: il.

Monografia - Curso de Química, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientador: Profa. Dra. Mônica Regina Silva de Araújo.

1. COVID-19, Pandemia de, 2020. 2. Tecnologias digitais.
3. Ensino à distância. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 540.7

N'CANHA DAM CABI

O IMPACTO DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE
QUÍMICA NAS ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ DURANTE A
PANDEMIA DE COVID – 19

Monografia apresentada como requisito para a
obtenção do título de Licenciado em Química,
na Universidade da Integração Internacional da
Lusofonia Afro-Brasileira, UNILAB – Campus
das Auroras.

Aprovado em: ___/___/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mônica Regina Silva de Araújo (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Profa. Dra. Ana Claudia Silva Gondim (examinadora interna)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Prof. Dra. Camila Peixoto do Vale (examinadora interna)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

DEDICATÓRIA

Com gratidão dedico esse trabalho a meus familiares, por todo incentivo durante essa jornada de estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me guiar sempre durante toda a minha trajetória de vida e sempre me fortalecer nos momentos difíceis.

Aos meu pai Pedro Dam Cabi, alguém que me instruiu como encarar essa vida de tantos desafios, que infelizmente hoje não está nesse mundo dos vivos, minha mãe Binansam Nauana e aos meus irmãos que me apoiaram de diversas formas durante a graduação, seja com uma palavra de incentivo ou conforto, seja com a disposição para me ajudar a cumprir as outras tarefas do dia a dia, ou o simples diálogo para aliviar uma semana corrida e estressante. Esse trabalho é para vocês.

À minha orientadora, Profa. Mônica Regina Silva de Araújo, por me acompanhar no desenvolvimento deste trabalho, e por toda a sua orientação, disposição e dedicação durante a pesquisa.

Agradeço a **UNILAB** e aos professores super capacitados, ao mesmo tempo os servidores da instituição que sempre me deram suporte em momentos de dúvidas e dificuldades.

Agradeço em especial aos servidores da biblioteca, que sempre estiveram disponíveis para ajudar com os sistemas de busca de acervo e de buscas físicas nas prateleiras, além de manterem a biblioteca sempre confortável para as horas exaustivas de estudo.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

“Não desanime. Respire fundo e busque a força que existe dentro de você”.

Barbosa Lays

RESUMO

A pandemia da Covid-19 trouxe grandes impactos a população mundial, afetando diversas áreas da sociedade, mas nenhuma delas foi tão afetada quanto o setor da educação, especialmente entre alunos e professores, que precisaram mudar radicalmente a dinâmica no ambiente escolar, adotando o modelo da aula remota. O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de química nas escolas públicas e privadas do maciço de Baturité durante a pandemia da Covid-19. Realizou-se pesquisa de campo em duas escolas localizadas em Redenção-CE, sendo uma escola de ensino médio na turma do terceiro ano da rede pública e outra na rede privada. Para o levantamento de indicadores da qualidade do ensino e do desempenho da disciplina de química, elaborou-se um questionário tanto para professores de ciências quanto para os discentes. As perguntas foram de múltipla escolha, referentes ao uso dos recursos tecnológicos, softwares, acesso à internet, conhecimento de química adquiridos e por último, relatos sobre as dificuldades enfrentadas nas aulas remotas. Os resultados da investigação apontam que, na percepção dos professores, foi um período de muitos desafios e dificuldades, todos tiveram que reformular todas as aulas, exercícios, escrever apostilas, gravar e editar vídeos sobre o conteúdo da disciplina, criar canais próprios em redes sociais, reformular avaliações, e ainda descobrir formas de prender a atenção dos alunos na aula remota de química evitando distrações para que pudessem obter bons rendimentos acadêmicos. Os alunos destacaram ausência de espaço adequado para acompanhar as aulas, medo, ansiedade, falta de concentração, falta de motivação e pouco entendimento dos assuntos abordados nas aulas remotas. Essa modificação repentina vivenciada na pandemia, deixou marcas irreparáveis no modelo de ensino e levou os docentes a se apropriarem mais das tecnologias digitais, ou seja, a se reinventarem para não comprometer o sistema de ensino, durante um período extremamente conturbado na história mundial, incitando as pessoas a verem o sistema de educação com outros olhares para dias pós-pandemia.

Palavras chave: Covid-19; Tecnologias Digitais; Ensino Remoto.

ABSTRACT

The Covid-19 Pandemic brought great impacts to the world's population, affecting several areas of society, but none of them were as affected as the education sector, especially among students and teachers, who needed to radically change the dynamics in the school environment, adopting the model from the remote classroom. The present work aims to analyze the impact of the use of technological resources in the teaching of chemistry in public and private schools in the Baturité massif during the Covid-19 pandemic. Field research was carried out in two schools located in Redenção-CE, one high school in the third-year class of the public network and the other in the private network. In order to survey indicators of the quality of teaching and performance in the discipline of chemistry, a questionnaire was created for both science teachers and students. The questions were multiple choice, referring to the use of technological resources, software, internet access, knowledge of chemistry acquired, and, finally, reports on the difficulties faced in remote classes. The results of the investigation point out that, in the teachers' perception, it was a period of many challenges and difficulties, all teachers had to reformulate all classes, exercises, write handouts, record and edit videos about the subject's content, create their own channels in networks social classes, reformulating assessments, and even discovering ways to hold students' attention in the remote chemistry class, avoiding distractions so that they could obtain good academic performance. Students highlighted the lack of adequate space to follow classes, fear, anxiety, lack of concentration, lack of motivation and little understanding of the subjects covered in remote classes. This sudden change experienced in the Covid-19 pandemic, left irreparable marks on the teaching model, and led the world to take more ownership of digital technologies, that is to reinvent themselves so as not to compromise the education system, during an extremely troubled period in the world history, urging people to see the education system with different eyes for post-pandemic days.

Keywords: Covid-19; Digital Technologies; Remote Learning.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01: Uso de recursos para assistir aulas remotas.....	27
GRÁFICO 02: Uso dos recursos digitais	28
GRÁFICO 03: Avaliação do conhecimento adquirido na área de química no período pandêmico.....	30
GRÁFICO 04: Acessibilidade da internet durante aulas remotas e para realização de atividades escolares.....	31
GRÁFICO 05: Softwares relacionados ao ensino de Química.....	32

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

EaD - Educao a Distância

ERE – Ensino Remoto Emergencial

ER - Ensino Remoto

LDB - Lei de Diretrizes e Base

MEC - Ministério da Educao

MERS-Cov - O coronavírus relacionado  síndrome respiratória do Oriente Médio

OMS – Organizao Mundial de Saúde

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

SDRA - Síndrome de Desconforto Respiratório Aguda

RNA-RdRp – Refere-se a RNA - dependente e RNA- polimerase

SARS-Cov-2 – Síndrome respiratória Aguda grave – Coronavírus - 2

TDICs - Tecnologias Digitais da Informao e Comunicao

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA	14
3 OBJETIVOS	16
3.1 - OBJETIVO GERAL.....	16
3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4 REFERENCIAL TEÓRICO	16
4.1 - A PANDEMIA DA COVID-19.....	16
4.2 - O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL.....	19
4.3 - AS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA...22	
4.4 - ENSINO REMOTO OU A AULA REMOTA.....	24
5 METODOLOGIA	24
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 - DISCUSSÃO DOS GRÁFICOS SOBRE PERGUNTAS DOS ALUNOS.....	27
4.2 - DISCUSSÃO DA ÚLTIMA PERGUNTA ABERTA DOS ALUNOS.....	33
4.3 - RESPOSTAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA PRIVADA (A) E PÚBLICA (B).....	35
4.4 - RESPOSTA DA PERGUNTA ABERTA DOS PROFESSORES.....	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
8 REFERÊNCIAS	38
APÊNDICES	40
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	40
QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES.....	41
QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS.....	42

1 INTRODUÇÃO

Em meados de março de 2020, a população mundial enfrentou um momento de questionamento e de investigação devido à crise mundial, sanitária e humanitária, causada pelo vírus denominado de SARS-Cov-2, ou popularmente conhecido como o novo Coronavírus. O vírus apresenta em seus infectados um quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves que podem levar à morte. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou como principal medida de enfrentamento à pandemia, o distanciamento social, sendo inicialmente e emergencialmente a melhor forma de conter o vírus. Principalmente no Brasil, o Ministério da Saúde criou a restrição de circulação que afetou não só os estabelecimentos comerciais os serviços não essenciais, mas levou também a interrupção das atividades escolares. A portaria nº 343, de 17 de março de 2020, e nº 544, de 16 de junho de 2020 (Brasil, 2020) e da Medida provisória nº 934, de 1º de abril de 2020 (Brasil, 2020), previam a substituição, ou seja, a continuidade das aulas, antes presenciais por aulas remotas. Essa estratégia visou a não prejudicar o ano escolar dos estudantes e frente à situação, inúmeras instituições escolares em especial, as privadas, e algumas públicas, aderiram ao Ensino Remoto Emergencial, enquanto durasse a situação de pandemia do coronavírus (BRASIL 2020 apud ROCHA, 2022, p. 10).

Essa substituição prevê, dependendo do tipo de rede de ensino, privada ou pública, que a continuidade das aulas ocorra, remotamente, de modo online, mediadas por computadores desktop ou dispositivo móvel (notebooks, tablets e smartphones), e sejam denominadas como Ensino Remoto Emergencial. (OLIVEIRA, CORRÊA, MORÉS, 2020, p. 06).

No entanto, o Ensino Remoto Emergencial (ERE), é totalmente diferente da Educação a Distância (EaD). O ensino remoto ou aula remota, em contextos atípicos, é uma solução emergencial temporária com a finalidade de prosseguir com algumas atividades pedagógicas, buscando minimizar os impactos no processo de aprendizagem dos discentes, não se tratando de uma modalidade de ensino. Já o ensino à distância, tem sua estrutura e metodologia planejados a longo prazo, para garantir o ensino na Educação à Distância (EaD) de qualidade, possuindo várias particularidades (CORRÊA; BRANDEMBERG, 2021, p. 37).

No (ERE), o professor e aluno estão online, conectados via dispositivo computacionais ou smartphones, durante a mesma carga horária que teria a aula presencial, ou seja, houve uma permutação do ensino presencial físico para os contextos digitais. Nessa modalidade, o ensino presencial físico (mesmos cursos, currículo, metodologias e práticas

pedagógicas) é transposto para os meios digitais em rede. O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física.

E nesse modo de Ensino, a comunicação entre o professor e os alunos é predominante bidirecional, do tipo um para muitos, onde o professor protagoniza vídeoaula ou realiza uma aula expositiva através de sistemas de web conferência. Dessa forma, a presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula geográfica são substituídas por uma presença digital numa sala de aula digital. (MOREIRA, SCHLEMMER, 2020, p.09).

Esta realidade é completamente diferente da qual os professores estavam habituados, até mesmo os professores que já adotavam Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) não imaginavam uma mudança de realidade tão rápida, emergencial e praticamente obrigatória. A “saída da zona de conforto” gera aprendizado, e esse processo de transição é valioso para a educação, uma vez que, os professores aprenderam a utilizar plataformas de videoconferência como: Zoom Meetings, Skype, Google Hangouts e Google Meet, bem como plataformas de aprendizagem como: Google Classroom, Moodle e Microsoft Teams (CORRÊA; BRANDEMBERG, 2021, p. 44).

Nesse contexto, considerando a necessidade do ensino remoto, é necessário e fundamental o aperfeiçoamento do professor para o uso de tecnologias digitais e a forma como aplicar esses recursos em sala de aula. O desenvolvimento de animações como modelo de ensino é extremamente interessante, pois as animações podem combinar imagens, sons, textos, simulações e vídeos de uma forma simultânea estimulando uma nova forma de aprendizagem do aluno. Conforme Gonçalves, Veit e Silvera (2006 apud RODRIGUES et al., 2021, p.03) todos esses recursos auxiliam o aluno no processo de ensino e aprendizado de forma mais eficiente em comparação aos meios tradicionais de ensino.

Em aulas presenciais, o modelo de ensino tradicional, pautado em livros didáticos, memorização, pouca contextualização, com uma didática maçante e cansativa, colabora para a formação de um aluno treinado a repetir conceitos sem associá-los ao seu cotidiano. Com isso, existem alguns conteúdos abstratos na área das Ciências que são de difícil assimilação e contextualização. Nestes casos, o uso de representações didáticas com 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, P. 364).

Sendo assim, uma sugestão satisfatória para discutir os temas complexos que, além de não causar interesse na maioria dos alunos, raramente são compreendidos apenas com as teorias de livros didáticos, porque são as atividades dinâmicas. Pode-se entender que a Química é uma ciência de linguagem própria, suas estruturas e conceitos são bem específicos, detalhados e geralmente abstratos, exigindo do aluno dedicação, empenho e atenção durante

as aulas. Dessa forma, o processo de aprendizagem em Química se torna ainda mais desafiador quando a disciplina é ministrada a distância (SELAS, 2020, p. 691). Frente a essa situação, muitos professores precisaram adaptar sua rotina de aulas e adotar metodologias de ensino para se adequar a realidade que estavam vivendo no período de ensino não presencial.

2 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

O mundo inteiro abalou-se devido a pandemia da COVID-19, uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2, que vem gerando repercussões não apenas de ordem biomédica e epidemiológica em escala global, mas também repercussões e impactos sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos. O vírus apresenta em seus infectados um quadro clínico acentuado, infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves podendo levar à morte. Por isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou o distanciamento social, como forma de conter o vírus, até a produção e distribuição de uma vacina eficaz contra o vírus. No Brasil, como consequência do aumento de casos e seguindo a recomendação da OMS no mês de março de 2020, as atividades escolares presenciais em todos os níveis foram suspensas, conforme a Portaria n.º 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durasse a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. Por conta da propagação desse vírus, levou-se com que professores e discentes ficassem em casa, tendo aulas no formato remoto.

Uma das alternativas encontradas por diversos países, incluindo o Brasil, foi a transferência das aulas para plataformas online de Ensino Remoto (ER) e a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e Tecnologias Digitais (TDs), ambas comumente utilizadas na Educação à Distância. Vale destacar a diferença existente entre essas tecnologias, onde as TICs correspondem às tecnologias que mediam os processos informacionais e comunicativos das pessoas a exemplo do jornal, rádio ou TV. Ao passo que TDs englobam equipamentos digitais, computadores, lousas, digitais, smartphones, dentre outros.

Nessa situação, os docentes tiveram que se reinventar para lidar com diversos desafios, a fim da educação não paralisar. Em compensação, esses desafios proporcionaram variadas aprendizagens profissionais, dentre as quais podemos citar: novas formas de interação com os

alunos, novas formas pedagógicas, reconhecimento de necessidades, adequação e uso de novas ferramentas didáticas e demais outras.

Com isso, surge a seguinte problemática: Qual é o impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de Química nas escolas do Maciço de Baturité durante a pandemia de Covid-19? Diante desse contexto e das mudanças vivenciadas na educação brasileira no período atípico da Covid -19, é relevante investigar, analisar e discutir a avaliação do percentual do desempenho de aprendizagem dos alunos, focando nas escolas de ensino médio da rede pública e privada no Município de Redenção-CE, modalidade de Ensino Remoto, para que se tenha uma estatística de aproveitamento da disciplina de Química durante a pandemia.

Nesse sentido, a pesquisa visa identificar os recursos tecnológicos utilizados nas escolas do município de Redenção-CE, por relatos dos professores e alunos. Bem como, procurar novas formas de melhorar a utilidade dessas ferramentas por meio de sugestão de oficinas para qualificação docente para que novos episódios pandêmicos não interrompam os planejamentos didáticos. Essas questões irão nortear a pesquisa deste estudo.

3 OBJETIVOS

3.1-Objetivo Geral:

- ✓ Examinar o ensino remoto de Química nas Escolas Pública e Privada do Município de Redenção-CE durante a pandemia do SARS-Cov-2.

3.2-Objetivos Específicos:

- ✓ Comparar as tecnologias digitais utilizadas durante o ensino remoto de Química nas escolas do Município de Redenção-CE.
- ✓ Obter e analisar relatos dos professores e alunos sobre a relação Ensino-Aprendizagem de Química durante o período da pandemia de Covid-19.
- ✓ Especificar e refletir sobre as dificuldades enfrentadas no uso dos recursos digitais durante o período da pandemia de Covid-19.
- ✓ Avaliar o desempenho dos discentes na disciplina Química no ensino remoto.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1-A pandemia da COVID-19

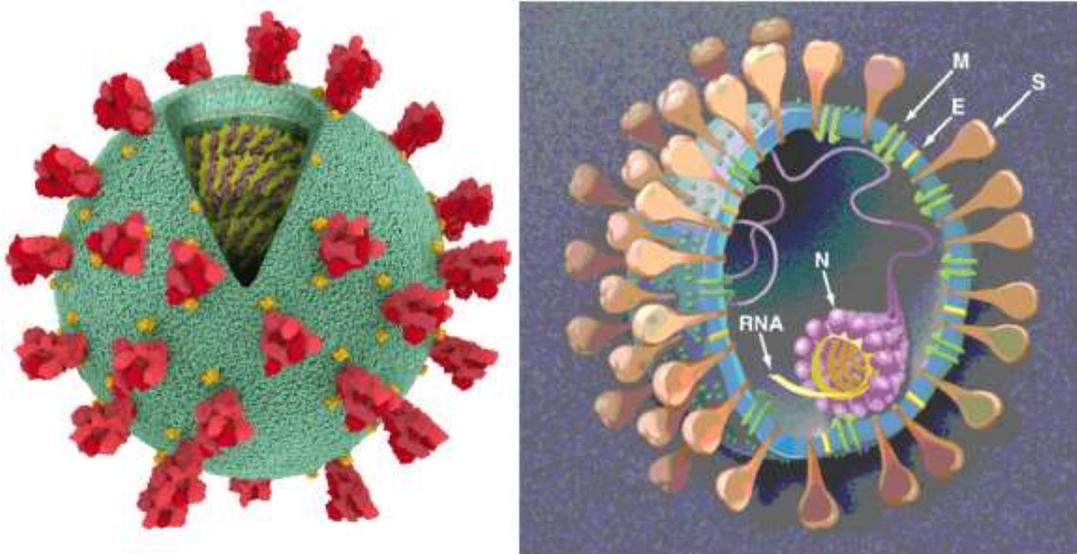
O novo coronavírus é chamado cientificamente de SARS-CoV-2. Essa palavra difícil contém informações importantes, como: SARS é uma abreviação de uma síndrome chamada de “Severe Acute Respiratory Syndrome” que é traduzida como Síndrome Respiratória Aguda Grave. Essa é a forma grave de muitas doenças respiratórias e o principal sintoma é a dificuldade de respirar. Cov é uma abreviação de coronavírus, a família de vírus que ele pertence e o número 2, porque ele é muito parecido com uma outra espécie de coronavírus que quase virou uma pandemia em 2002, o SARS-Cov (NOGUEIRA; SILVA, 2020).

O SARS-COV-2 é uma doença com um alto poder de contágio, visto que é transmitido de pessoa a pessoa por gotículas respiratórias contaminadas com o vírus, principalmente ao momento de espirros ou tosse; ou por compartilhamento de objetos pessoais sem a devida higienização. Os principais sintomas incluem: febre, tosse e dificuldade de respirar, que, em casos, podem evoluir para uma pneumonia com insuficiência respiratória aguda grave e morte (AIRES, 2022).

Os coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies de animais, incluindo o homem, camelos, bovinos, gatos e morcegos. Raramente os coronavírus de animais podem infectar pessoas e depois se espalhar entre seres humanos, como já ocorreu com o MERS-COV e o SARS-COV-2. Até o momento, não foi definido o reservatório silvestre do SARS-CoV-2 (OPAS/OMS, 2021, SOUSA, 2022, p.16).

A proximidade do Sars-COV-2 com o SARS, a análise genômica e filogenética completa do vírus indicam que este é do tipo beta coronavírus, mesmo subgênero do SARS que causa a Síndrome Respiratória Aguda Grave. Obtido de pacientes com pneumonia de causa desconhecida, pertencente ao subgênero *Sarbecovírus* da família Coronaviridae e é o sétimo coronavírus conhecido a infectar seres humanos.

Figura 1 – Estrutura do SARS-Cov-2



Fonte: UZUNIAN.A. 2020.

Segundo a (OMS), em 31 de dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, foram descritos os primeiros casos de pneumonia causada por um agente desconhecido e reportados às autoridades de saúde da China. No dia 7 de janeiro de 2020, anunciaram o sequenciamento do genoma viral e no dia 12 de janeiro, a China compartilhou a sequência genética com a OMS e outros países através do banco de dados “internacional Global Initiative on Sharing All Influenza Data” denominada de GISAID. Desde então, os casos começaram a se propagar rapidamente pelo mundo inicialmente pelo continente asiático, havendo relatados na Tailândia, Japão e Coreia do Sul. Em seguida, o vírus foi importado para outros países e continentes (2020, Zhu et al. Apud BRITO et al., 2020, p. 55).

A via de transmissão do vírus, se dá através do contato por gotículas respiratórias e possuindo um período de incubação de aproximadamente seis dias. Ressaltando que não existe estado crônico da infecção, pois os humanos não são seus hospedeiros naturais. O vírus é eliminado do corpo entre duas a quatro semanas e caso não encontre um hospedeiro, o mesmo não se multiplica. Os sintomas podem aparecer em até onze dias e em casos leves podem ocorrer febre, tosse, fadiga, hemoptise e dispneia. Em casos mais graves, existe a possibilidade de uma pneumonia, síndrome do desconforto respiratório (SDRA), problemas cardíacos agudos e até falência múltipla dos órgãos (NOGUEIRA; SILVA, 2020, p.120).

Devido à falta de uma terapia específica e eficaz contra a Covid-19, o seu tratamento atual baseia-se no controle sintomático, vacina, no caso da tocilizumabe, e na oferta de suporte ventilatório e demais. A busca pela terapia antiviral efetiva movimentou a comunidade científica em busca do tratamento curativo. Quase diariamente, inúmeros artigos, alguns com metodologias duvidosas, apresentam potenciais usos de drogas já conhecidas (BRITO et al., 2020, p.58). Tais drogas apresentam a capacidade de ligar-se a RNA polimerase dependente de RNA-RdRp (NSP-12) e de inibir a sua função, contudo, agora é necessário o desenvolvimento de estudos para avaliar a eficácia desse medicamento no tratamento de pacientes com a Covid-19 (LE MOS et al., 2021).

A grande maioria das nações adota o isolamento social como forma de diminuição na propagação do vírus, variando em níveis e condições de acordo com a situação e os recursos disponíveis, com a permissão, em vias gerais, de funcionamento apenas para os serviços essenciais e outro trabalho sem razão do seu caráter socioeconômico (JACKSON FILHO et al., 2020, p. 02). Sem um plano estratégico para o seu enfrentamento, o Brasil tem sua estrutura de vigilância testada e o desafio de diminuir os efeitos em vários setores da sociedade (LANA et al., 2020, p.03).

De acordo com Senhoras (2020), a repercussão do novo coronavírus no mercado financeiro mundial aconteceu de forma assimétrica, podendo ser explicado pela natureza trans escalonada e intertemporal. O caráter trans escalonado diz respeito à forma como o mundo inteiro foi afetado pelo surto da Covid-19, gerando impactos negativos e afetando diversos setores, como indústria, economia, político, educação. Também, o mercado financeiro, na produção e no consumo. Enquanto o caráter intertemporal pode ser entendido mediante os efeitos provocados pelo vírus em curto, médio e longo prazo, afetando, sobretudo, o abastecimento

de microeconomias, as cadeias de produção e a aceleração de macroeconomias internacionais, a exemplo dos Estados Unidos e da China (AIRES, 2022, p. 09).

4.2- O Ensino de Química no Brasil

No tocante ao Ensino de Química no Brasil, de acordo com Filgueiras (1990), o regime de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil levou bastante tempo, ocasionando o estabelecimento somente a partir do século XIX. Até meados dos anos de 1800, o progresso científico e tecnológico brasileiro era condicionado ao grau de desenvolvimento do ensino de Ciências no país. Nesse sentido, o autor relata que na fase do período colonial, alguns fatores dificultaram o avanço científico significativo no Brasil, dentre os quais pode-se destacar a dependência política, cultural e econômica que a colônia tinha de Portugal e, principalmente, a apatia portuguesa aos avanços tecnológicos e econômicos da Europa nos séculos XVII e XVIII. Dessa maneira, um avanço científico no Brasil nessa época foi quase nulo (RHEINBOLT, 1953, p.18).

O surgimento do sistema escolar brasileiro ocorreu somente a partir da chegada dos jesuítas ao Brasil, em 1549. Essa primeira ideia de educação formal no país seguia as matrizes das escolas dirigidas por esses ensinamentos, privilegiava a formação humanista, de modo que os colégios fundados se dedicavam literalmente à formação de uma elite, a qual se constituía numa minoria; aristocracia de letrados, sacerdote, mestres, juízes e magistrados da colônia. No ano de 1759, a estrutura educacional brasileira contava apenas com alguns colégios, seminários e internatos. No mesmo ano, por iniciativa do Marquês de POMBAL, os Jesuítas foram expulsos do Brasil, trazendo ao processo educativo brasileiro, momentos de incertezas, porque afrontam suas ideias iluministas instruindo os indígenas com a educação religiosa (GILES, 2003 apud COSTA, 2016, p.27).

A partir da reforma pombalina, realizada em 1771, e a chegada do ensino das Ciências experimentais, a grande maioria dos brasileiros, objetivando perpassar uma carreira científica ou médica, adentraram na Universidade de Coimbra. No entanto, os cursos de Direito e Letras ainda atraíam a maioria daqueles que procuravam uma formação superior. Isso incitava uma acentuada deficiência de trabalhadores de nível superior no Brasil, além de barrar o surgimento de espaços apropriados para o desenvolvimento de carreiras científicas correntes, que começavam a surgir na Europa. Nesse período, o primeiro ensino de Química era teórico

e livresco, quase sempre associado a estudos mineralógicos e colocando a Química como uma porção complementar da Física (CARNEIRO, 2006 Apud COSTA, 2017, p.19).

O ensino de Química foi inaugurado na Academia Real Militar, em 1811, a primeira instituição a ensinar química e física em nível superior no país – por Dom Rodrigo Domingos de Souza Coutinho Teixeira de Andrade Barbosa (1745-1812), o Conde de Linhares, Conde e diplomata português, Ministro da Marinha de Guerra e dos Estrangeiros. De acordo com o Conde havia a necessidade da criação do Curso de Ciências Exatas e de Observação, o qual incluirá as seguintes áreas Física, Química, Mineralogia, Metalurgia e História Natural, nessa Academia, foi criada a primeira cadeira de Química no Brasil (SANTOS, PINTO e ALENCASTRO, 2000, p.419). Com isso, vale advertir que no ano de 1934, foi criado o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), a primeira universidade do país. Esse departamento é considerado a primeira instituição brasileira criada com objetivos explícitos de formar químicos cientificamente preparados (MATHIAS, 1979 apud SOUSA, 2022, p.19).

Segundo Filgueiras (1990), em 1772, o Vice Rei Marquês de Lavradio instalou na cidade do Rio Janeiro a Academia Científica, destinada ao estudo das ciências, onde existia uma seção relacionada à Química. Como integrantes desta academia destacaram-se o português Manoel Joaquim de Paiva, que foi autor do primeiro livro (Elementos da Química e Farmácia) que possuía a palavra Química. Outros autores se destacaram nesta época, a exemplo de Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, considerado um dos principais Químicos no Brasil Colonial que atuou num período iluminista, desenvolvendo estudos e publicações na área de Química. Na visão de Oliveira e Carvalho (2006), dentre as obras publicadas por este Químico, destaca-se o livro escrito em Português (Elementos de Química), que trata de assuntos relacionados à nomenclatura das substâncias químicas e ao estudo do calor envolvidas nas reações químicas.

No Ensino Secundário brasileiro, a Química começou a ser ministrada como disciplina regular somente a partir de 1931, com a reforma educacional de Francisco Campos. De acordo com documentos da época, o ensino de Química tinha por objetivos dotar aos discentes conhecimentos específicos, despertar-lhes o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano. Com a reforma da educação promovida pela lei de diretrizes e bases (LDB) nº 5.692 de 1971, o interesse científico relacionado com o cotidiano foi perdendo força ao longo dos tempos, onde foi criado o ensino médio

profissionalizante, impondo ao ensino de Química um caráter técnico - científico (MACEDO, LOPES, 2002).

Estudos do campo do currículo afirmam que componentes curriculares relacionados às ciências se aproximam das vertentes que deram origem aos saberes científicos (SCHEFFER, 1997). No início dos anos de 1980 duas modalidades reagiam com ensino médio brasileiro, a modalidade humanístico científica que visava preparar jovens para promover uma formação superior, porém a modalidade técnica buscava formação profissional do estudante. No entanto, essas duas modalidades não conseguiram atender a demanda da sociedade e, então, durante muito tempo permaneceram, até praticamente se extinguirem a partir das novas perspectivas exigidas nos últimos anos do século XX (MARTINS, 2010).

Na visão de Lima (2013) durante os anos de 1990 o Ensino Médio passou por uma reforma, com a introdução da Lei de Diretrizes e Bases – (LDB) nº 9.394 de 1996, onde o Ministério da Educação (MEC) criou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) que apresentam novas perspectivas para se pensar em ensinar Química nos dias atuais. Os documentos mencionados atendem uma demanda nas transformações culturais, sociais e econômicas que eram exigidas no processo de globalização, durante a exigência de uniformidade brasileira no movimento de reforma dos sistemas de ensino. A proposta dos PCNEM, para o ensino de Química, que esteja explícito o caráter epistemológico dos conteúdos.

Para que o aprendizado de Química no Ensino médio seja significativo exige que este componente curricular assuma sua verdadeira importância cultural, como instrumento fundamental para se promover uma educação de qualidade, contribuindo para que o estudante interprete o mundo, compreendendo a realidade em que se encontra inserido (LIMA, 2013).

No Brasil, hoje em dia, existem inúmeros cursos de Química, tanto de nível médio (técnicos) quanto de nível superior. Quase todas as universidades, sejam da esfera estadual ou federal e os institutos federais de educação, oferecem cursos de graduação em Química e/ou em áreas afins. Muitas dessas instituições, já contam com programas de pós-graduação em Química, tendo o Ensino de Química como uma das áreas de concentração do mestrado e do doutorado. Práticas laboratoriais e oportunidades para a iniciação científica, além de uma razoável disponibilidade de periódicos, publicações científicas e de material em português,

têm contribuído para a desmistificação do ensino da Química no Brasil (PORTO; KRUGER, 2013).

4.3- As TICs no processo de Ensino e aprendizagem de Química

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais PCN's (2000, p. 11-12):

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis [...] Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos, exercendo um poder de onipresença, uma vez que criam formas de organização e transformação de processos e procedimentos.

Podemos inferir as TICs como sendo os computadores e todas as suas interligações, no caso de programas (softwares), internet, aplicativos, e-mails, e demais probabilidades propícias à informática. Segundo Lévy (2010) será considerado TICs, também, a oralidade, o lápis, o papel e todas as demais tecnologias que transformem a comunicação humana.

De acordo com Brum (2016) as tecnologias estão presentes hoje e vieram para ficar. Tanto é que futuramente, quem não dominar essas tecnologias viverá uma limitação que poderá afetar a vida social e o acesso à informação para a construção da cidadania participativa. Alegando que é um desafio acompanhar todo este progresso tecnológico, em especial para aqueles que não dispõem de condições de acesso a estas tecnologias. A inclusão digital é uma necessidade, de fundamental importância, para o ingresso em uma sociedade globalizada e na era da informação.

As ferramentas digitais possibilitam uma ampla gama de oportunidades. A sociedade, em geral, presume um período onde todos têm acesso a cursos não presenciais por meio da internet, acesso a biblioteca online, materiais pedagógicos virtuais, banco de dados compartilhados, blogs e grupos de discussão, interação por teleconferência, meios esses que tornam possível a universalização do ensino em qualquer âmbito ou etapa do conhecimento. O uso da informática, de forma positiva dentro de um ambiente educacional, varia de acordo com a proposta que está sendo utilizada em cada caso e com a dedicação dos profissionais envolvidos (TARJA, 2012 Apud BRUM, 2016, p. 06).

O uso da informática possibilita uma maior interação entre os estudantes, estimula a curiosidade e a criatividade. A informática contribui para o desenvolvimento de habilidades

de comunicação e de estrutura lógica do pensamento. Os alunos ganham autonomia nos trabalhos, podendo desenvolver boa parte das atividades sozinhos, de acordo com suas características pessoais, atendendo de forma mais nítida o aprendizado individualizado (TARJA, 2012, p. 53).

De acordo com Moran, Massetto e Behrens (2000, p. 97) a rede informatizada:

Cria a possibilidade de exposição e de disponibilidade das pesquisas dos alunos, de maneira mais atrativa e produtiva, da demonstração e da vivência de simulação por texto e imagens, facilitando o discernimento e o envolvimento dos alunos com problemas reais da sociedade.

Dessa forma, a informática proporciona a pesquisa em inúmeros recursos online como: livros, artigos, enciclopédias, imagens, softwares, sites e demais. A disponibilização das pesquisas individuais e coletivas na rede oportuniza uma maior interação e estimula a aprendizagem.

No processo de ensino e aprendizagem de Química, as TICs permitem a articulação do conhecimento químico e o cotidiano do educando é um dos maiores desafios enfrentados pelos docentes. A falta deste encadeamento é, frequentemente, responsável pela impassibilidade e distanciamento entre estudantes e professores. Os educandos apresentam dificuldades em aprender, muitas vezes, por não perceberem o significado ou a necessidade do que estudam para a sua vida. A Química quando ensinada de forma significativa permite que o estudante compreenda o mundo em que vive. Para tanto, é importante que o educando tenha conhecimento dos conteúdos, dos conceitos, da simbologia, da representação e da linguagem química (TARJA, 2012).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino da Química (BRASIL, 1999, p. 87) o estudo da Química para a formação de um cidadão deve:

[...] possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto à construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

A contextualização e a problematização precisam ser contempladas no processo de ensino da Química, visando contribuir para a formação crítica e aprendizagem significativa. Os recursos tecnológicos podem ser inseridos neste processo como: computadores, tablets, smartphones, internet e aplicativos gratuitos. O uso da informática na sala de aula contribui para a inovação no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, o professor deverá ter conhecimentos do funcionamento dos equipamentos, das ferramentas e realizar o planejamento das aulas e atividades com o uso das TICs.

4.4- Ensino Remoto ou Aula Remota

De acordo com Moreira; Schlemmer (2020, p.08) sobre o Ensino Remoto:

O termo remoto significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O Ensino Remoto ou Aula Remota se configura então, como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais.

Nessa modalidade, o ensino presencial físico (mesmos cursos, currículo, metodologias e práticas pedagógicas) é transposto para os meios digitais, em rede. O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física. Embora haja um distanciamento geográfico, privilegia-se o compartilhamento de um mesmo tempo, ou seja, a aula ocorre num tempo síncrono, seguindo princípios do ensino presencial (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p.09).

A comunicação é predominantemente bidirecional, do tipo um para muitos, no qual o professor protagoniza videoaula ou realiza uma aula expositiva por meio de sistemas de webconferência. Dessa forma, a presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula geográfica são substituídas por uma presença digital numa sala de aula digital.

O ensino Remoto ou Aula Remota é totalmente diferente do Ensino a Distância. Na visão de Moreira; Schlemmer (2020, p.14):

A Educação a Distância consiste num processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento; a operacionalização dos princípios e fins da educação, de forma que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa tornar-se agente de sua aprendizagem, devido ao uso de materiais diferenciados e meios de comunicação, que permitam a interatividade (síncrona ou assíncrona) e o trabalho colaborativo/cooperativo.

No Ensino Remoto, a presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula geográfica são substituídas por uma presença digital numa sala de aula digital. E nessa modalidade de ensino o foco está nas informações e nas formas de transmissão dessas informações. A lógica que predomina é a do controle, tudo o que é concebido e

disponibilizado é registrado, gravado e pode ser acessado e revisto posteriormente (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p.09).

Na pandemia de Covid-19 que vivenciamos no período de 2020 a 2021, com as restrições impostas pelo vírus, o Ensino Remoto de Emergência foi, na realidade, um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Este método do Ensino envolveu o uso de soluções didáticas totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não era recriar um sistema educacional online robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise. (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

5 METODOLOGIA

A metodologia usada para o desenvolvimento desse trabalho envolveu a aplicação de questionário. Primeiramente, efetuou-se uma pesquisa de campo em duas escolas localizadas em Redenção-CE, sendo uma escola de ensino médio da rede pública e outra na rede privada de ensino. O grupo alvo da pesquisa foram os professores de ciências e alunos do 3.º ano do ensino médio. Estudou-se os possíveis meios e quais perguntas elaborar no questionário que respondesse o interesse do pesquisador sobre o tema. Nesse sentido, elaborou-se um questionário individual para alunos e professores. O questionário dos professores continha quatro (04) questões de múltipla escolha e uma (01) aberta. Já no dos alunos havia seis (6) questões, sendo cinco (5) perguntas de múltipla escolha e uma (01) aberta. No momento de aplicação do questionário na sala de aula, os alunos foram instruídos sobre o propósito da pesquisa e da forma como poderiam responder às questões. Em seguida, distribuiu-se o termo de consentimento livre e esclarecido para os estudantes que tiveram interesse em participar. Com análise das respostas, permitiu-se identificar como os professores ensinaram a Química no formato de ensino virtual durante à pandemia de Covid-19, e as suas percepções sobre aprendizagem dos alunos.

Mediante os resultados quantificados dos questionários respondidos, organizou-se em planilhas do software Excel 2019 e plotou-se em gráficos para análise dos resultados e visualização.

Encontra-se nos apêndices A, B e C, o termo de consentimento livre e esclarecido, os questionários aplicados aos professores e discentes, respectivamente.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

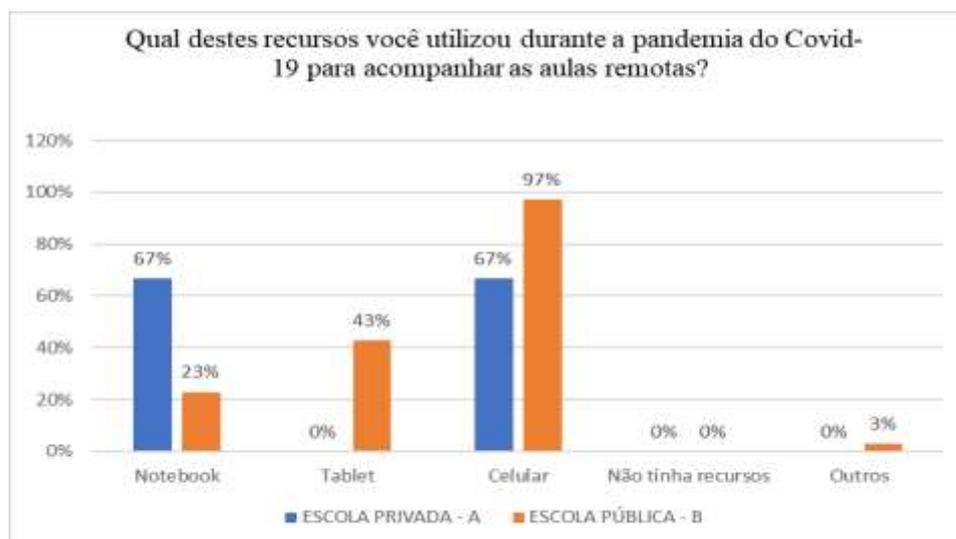
Em sequência apresentam-se questões, respostas e observações a respeito do exposto no questionário da pesquisa aplicada nas escolas do Maciço de Baturité. A pesquisa buscou avaliar o impacto do uso de recursos tecnológicos para o ensino de química durante a pandemia de Covid-19, tendo como público alvo alunos do 3º ano do Ensino Médio (faixa etária entre 17 e 18 anos) e seus respectivos professores de Química de uma Escola Privada (A) e de uma Escola Pública (B) localizadas no município de Redenção-CE.

As respostas aqui apresentadas e discutidas foram separadas por categorias, iniciando-se com apresentação dos gráficos das perguntas respondidas pelos alunos mencionados, seguindo-se com apresentação da pergunta aberta referente aos comentários dos alunos. A apresentação em forma de tabela refere-se sobre as perguntas e respostas dos professores. E por último, os professores expuseram suas opiniões sobre ensino de química por meio remoto durante o período pandêmico de 2021.

6.1 - DISCUSSÃO DOS GRÁFICOS SOBRE PERGUNTAS DOS ALUNOS

O gráfico 01 abaixo, apresenta em termos de porcentagens, as respostas dos alunos da Escola privada (A) e da Escola pública (B) em relação aos recursos utilizados durante a pandemia de Covid-19.

Gráfico 01: Qual destes recursos você utilizou durante a pandemia do Covid-19 para acompanhar as aulas remotas?



Fonte: próprio autor, 2023.

Observa-se através do gráfico 01, que os alunos da Escola Privada (A) 67% usaram mais Notebook nas aulas remotas em relação aos da Escola Pública (B) 23%. Já em relação ao uso de tablet verifica-se que apenas a Escola B utilizou o recurso tecnológico correspondendo a 43%. Quanto a utilização de celular durante as aulas remotas, 67% dos alunos da Escola A e 97% dos alunos da Escola B afirmaram a sua utilização. Com isso, pode-se pensar que o poder aquisitivo tenha influenciado na a maior utilização do Notebook e Celular pelos discentes da Escola A do que a Escola B. A utilização do notebook é mais confortável e apropriada para acompanhamento das aulas online em relação ao celular, levando em consideração o período de duração de uma aula, e este dispositivo permite com que os alunos tenham maior visibilidade de todos os detalhes referente aos conteúdos compartilhados na tela pelos professores, como por exemplo slides, experimentos, vídeos entre outros. Enquanto os alunos da Escola Pública B tiveram mais acesso aos celulares e tablets. Pode-se pensar que a opção do tablet pelos discentes da Escola Pública (B) foi devido a distribuição de tablets pelo Governo do Estado do Ceará para melhorar o acompanhamento das aulas remotas pelos discentes e que um menor número de alunos acompanhasse as aulas remotas pelo celular. Observa-se também que um pequeno percentual (3%) dos discentes da Escola Pública B que citou ainda como forma de acompanhamento das aulas online o recurso como computador de mesa no caso de PC.

O gráfico 02 abaixo ilustra a utilização de plataformas digitais durante o período pandêmico. Dentre os citados podemos verificar Google Meet, Canva, Google Forms, Google Classroom, Microsoft Teams e Zoom.

Gráfico 02: Você teve alguma aula ou realizou alguma atividade utilizando alguma das plataformas digitais abaixo?



Fonte próprio autor, 2023.

Com base nas repostas dos alunos sobre a utilização de plataformas digitais nas salas de aulas, observa-se que 92% dos alunos da Escola A e 100% dos alunos da Escola B aderiram ao Google Meet durante as aulas remotas. É notável o forte engajamento por parte dos alunos de ambas as escolas na utilização das plataformas Google Meet e Google Forms. Isto pode estar associado a ampla divulgação das respectivas plataformas e no caso do Google Meet a plataforma possui fácil acesso e manipulação, possibilitando interatividade entre professor-aluno em tempo real, e isto favorece o esclarecimento de dúvidas por parte dos discentes. Em relação ao Google Forms pode-se dizer que a plataforma seria uma complementação do Google Meet, pois nela o professor poderia anexar atividades dentro da plataforma relacionado com o tema discutido em sala virtual do Google Meet.

Em relação à utilização da plataforma digital Canva, 8% dos alunos da Escola (A) responderam que usaram essa plataforma, ao passo que 26% no total dos alunos da Escola (B) afirmaram que tinham utilizado o Canva nas suas aulas remotas. Entende-se que o Canva é uma ferramenta gratuita e ideal para um educador que está começando a ministrar aulas online, bem como para professores que queiram dar um toque de criatividade em suas disciplinas, isso é nas produções de mapas mentais, slides, cartazes e vídeos.

Seguindo para Google Forms, 67% dos alunos da Escola privada (A) e 100% dos alunos da Escola Pública (B) afirmaram ter aderido essa ferramenta nas suas aulas remotas. Nota-se forte adesão de ambas as escolas nessa plataforma digital, nos levando a deduzir que os altos índices de utilização se devem ao fato do Google Forms, ser gratuito e de fácil utilização, além de facilitar o trabalho de criação de questionários e pesquisas personalizadas. A ferramenta permite criar formulários, avaliar alunos, compilar resultados em planilhas, tornando a análise dos dados simples nos ajudando com feedbacks rápidos e precisos.

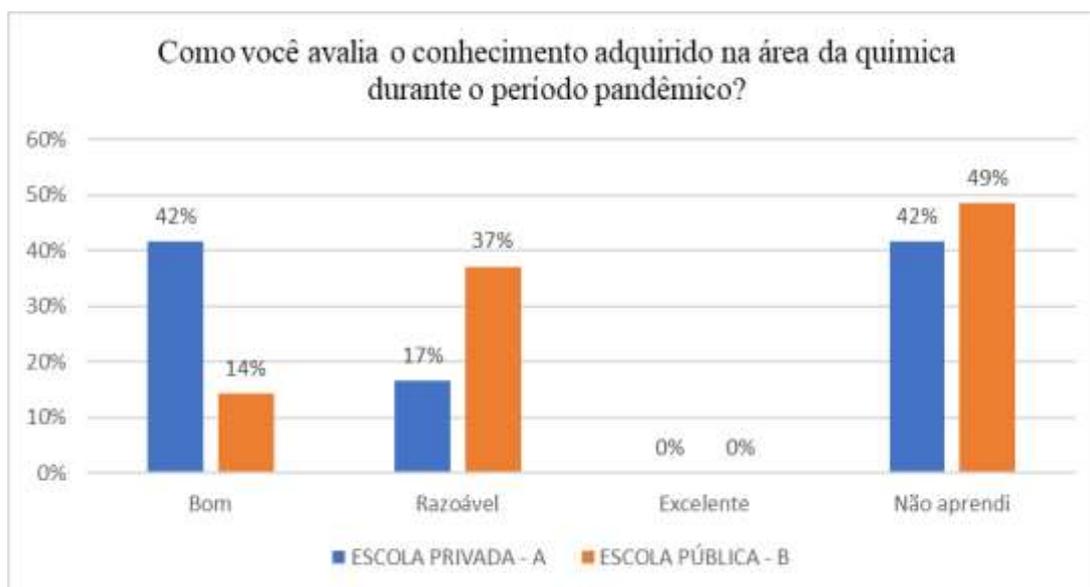
Observa-se também que 83% dos alunos da Escola Privada (A) responderam que tinham utilizado o Google Classroom durante as aulas remotas e apenas 3% dos alunos da Escola Pública (B) responderam à essa questão. Com isso, nota-se que os alunos da Escola privada utilizaram mais Google Classroom em relação aos alunos da Escola Pública (B). Essa adesão pode ser devido a orientação e/ou aptidão do próprio professor ou da direção da escola. Essa ferramenta digital de gerenciamento, organização e colaboração torna a aprendizagem muito mais produtiva. Através da plataforma é possível enviar trabalhos, receber notas, tirar dúvidas com professores e interação com colegas do curso.

Sobre a utilização das ferramentas Microsoft Teams e Zoom em ambas escolas, observa-se baixa adesão ao Microsoft Teams e um pequeno percentual (17%) pelos discentes da Escola Privada (A) na plataforma Zoom. Tais percentuais pode relacionar-se pelo baixo conhecimento e/ou habilidade do docente e discentes com as respectivas plataformas.

As plataformas Microsoft Teams, Zoom, Goolge Classroom, permitem a criação de um ambiente unificado entre os alunos, professores e gestão escolar tudo em um só lugar, além de possibilitar aulas ao vivo, gravação e upload de vídeo, chats interativos, edições de documentos simultaneamente e organização de materiais por turmas.

No gráfico 03 apresentamos como os estudantes avaliaram o conhecimento adquirido durante a pandemia de Covid-19.

Gráfico 03: Como você avalia o conhecimento adquirido na área da química durante o período pandêmico?



Fonte: próprio autor, 2023.

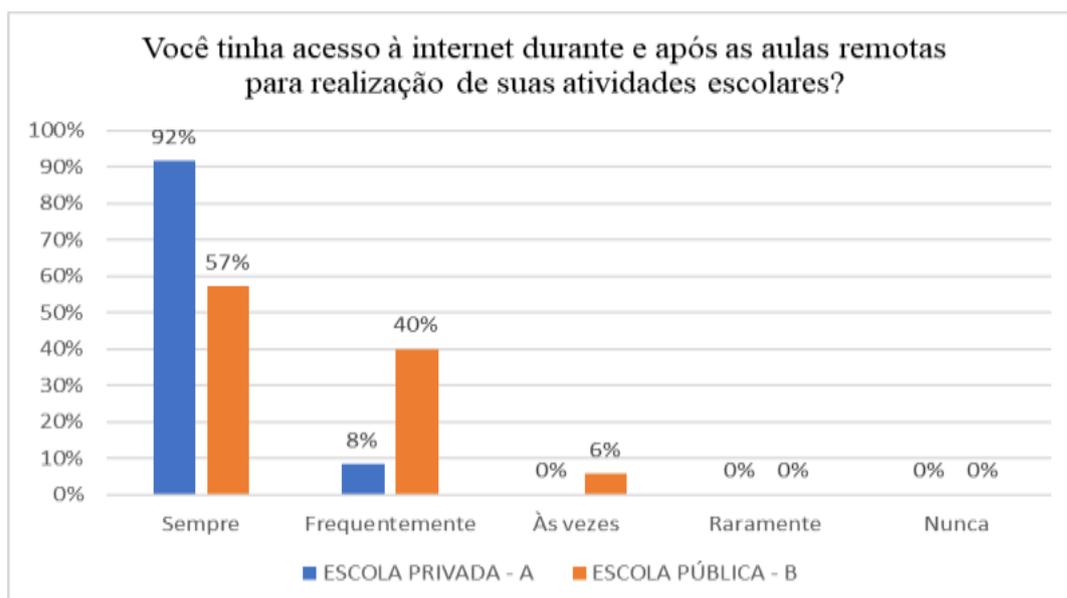
Observa-se pelo Gráfico 03 que 42% dos alunos da Escola privada (A) e 14% dos discentes da Escola Pública (B) responderam que o conhecimento de química adquirido nesse período foi considerado como bom. Podemos perceber nessa opção, uma larga diferença entre a escola privada A e escola pública B, o fato pode estar relacionado ao poder aquisitivo de recursos tecnológicos bem como disponibilidade de internet para assistir aulas remotas pelos alunos da Escola Privada em comparação aos alunos da Escola Pública.

Na segunda opção de resposta, observa-se uma inversão de percentuais comparado a opção anterior. Os alunos da Escola Privada (A) -17% e os alunos da Escola Pública (B) - 37% optaram como razoável o conhecimento de química durante o período pandêmico. Nenhum estudante das escolas analisadas escolheram a opção excelente, e isto é de se imaginar pois nesse período todos passaram por grandes mudanças e adaptações no ensino escolar.

Na última opção, percebe-se o mesmo percentual em relação ao aprendizado de química na pandemia, e aproximadamente 40% escolheram a opção “não aprendi” durante esse período. Esse percentual relevante nos mostra que os discentes tiveram dificuldades diversas como adaptação as aulas remotas, instabilidades das redes de internet e local apropriado nas residências para estudo, manter-se focado durante muito tempo nas telas de celulares, notebooks, tablets contribuíram de certa forma para este percentual elevado.

O gráfico 04 ilustra a acesso a internet por parte dos alunos durante o período pandêmico. A utilização da internet, foi primordial durante a pandemia, permitindo que os alunos pudessem assistir as aulas de forma remota durante todo o período de afastamento social.

Gráfico 04: Você tinha acesso à internet durante e após as aulas remotas para realização de suas atividades escolares?

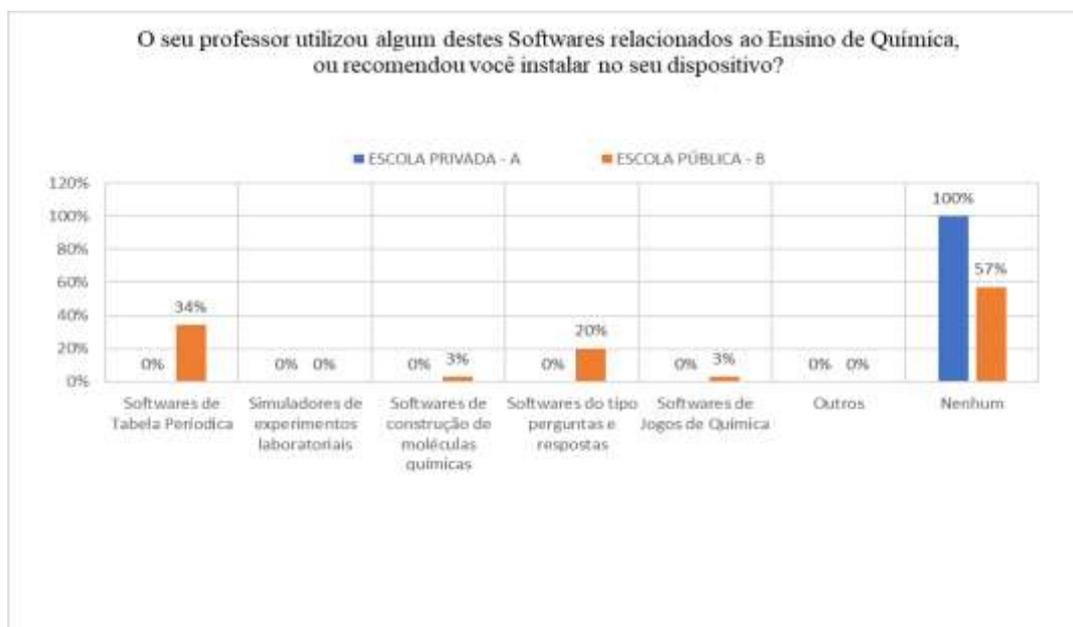


Fonte: próprio autor, 2023.

O gráfico 04 acima representa a acesso a internet por parte dos alunos nas escolas em estudo, durante e após as aulas remotas para realização das atividades escolares. Pode-se notar que 92% dos alunos da Escola Privada (A) disseram ter sempre acesso à internet em casa para assistir aulas online, e 8% deles responderam ter frequentemente acesso à internet em casa. Ao passo que 57% dos discentes da Escola Pública (B) responderam ter sempre acesso à internet em suas residências e 40% afirmaram ter frequentemente acesso à internet em casa para assistir aulas e realizar atividades propostas pelos professores. Um pequeno percentual (6%), porém, não menos relevante de alunos da Escola Pública (B) informaram que somente as vezes tinham acesso à internet em casa. Isso se torna significativo pois trata-se da formação de discentes que estaria sendo prejudicada pela falta de acesso à internet e isso acarreta a falta de acesso as aulas remotas e atividades propostas pelos professores contribuindo para maiores índices de reprovação e evasão escolar.

O Gráfico 05 retrata a utilização de Softwares pelos docentes relacionados ao ensino de química durante a pandemia de Covid-19.

Gráfico 05: O seu professor utilizou algum destes Softwares relacionados ao Ensino de Química, ou recomendou você instalar no seu dispositivo?



Fonte: próprio autor, 2023

Pode-se observar que os alunos da Escola Privada (A) não tiveram contato com nenhum dos softwares questionados durante as aulas remotas. Ao passo que, 34% dos discentes da Escola Pública (B) responderam que utilizaram softwares relacionados a Tabela Periódica, 20% utilizaram softwares de perguntas e respostas e 3% manipularam softwares de construção de moléculas e jogos de química. Nessa questão os alunos da Escola Pública (B) tiveram um aprendizado mais qualificado, pois foi fundamental a utilização desses softwares no período da pandemia. Entende-se que são princípios ou formas que podem proporcionar suportes de cunho educacional no processo de ensino-aprendizagem em química, que vem se tornando recursos metodológicos/tecnológicos que diversificam e ampliam as estratégias de ensino-aprendizagem.

A última questão da pesquisa aplicada aos discentes mostrada abaixo, tratava-se de uma pergunta aberta para que os alunos relatassem as dificuldades de aprendizado nas aulas remotas de química durante a pandemia de Covid-19.

6.2 - DISCUSSÃO DA PERGUNTA ABERTA DOS ALUNOS

A última pergunta aplicada aos alunos, tratava-se de uma questão aberta relacionada as dificuldades enfrentadas durante as aulas no período pandêmico:

Questão 6- Relate as suas dificuldades de aprendizado nas aulas remotas de química durante a pandemia de Covid-19?

Para este trabalho, selecionamos 3 respostas dos alunos de cada escola, que consideramos relevante para discussão. As respostas estão ilustradas abaixo:

ESCOLA PRIVADA – A

ALUNO 1:

“Pelo conteúdo de Química ser complexo, era muito difícil aprender e desenvolver o conteúdo estando longe da escola e com muitos medos que eu tinha que lidar. Eu me esforçava ao máximo, mas foi tudo muito difícil. Tinha que lidar com o desânimo, ansiedade, dúvidas no conteúdo etc...”

ALUNO 2:

“Falta de concentração

A internet não colaborava

Não entendia muito do assunto e do meio para o fim, não conseguia prestar atenção”.

ALUNO 3:

“Muitas dificuldades, até os dias atuais eu não compreendo a química. Acho complexo e confesso que minha falta de interesse neste conteúdo me impossibilita entender”.

ESCOLA PÚBLICA – B**ALUNO 1:**

“Foi um pouco complicado com a falta da presença física do professor na sala de aula, pois química não é uma matéria difícil de compreender. No tempo da pandemia eu tive várias dificuldades para participar das aulas, pois estava sem celular e dependia do celular da minha mãe ou do meu pai”.

ALUNO 2:

“Assistia às aulas em locais inadequados, com barulho e desorganização. Acordava cedo e não conseguia processar o conteúdo. Internet era lenta, câmeras no Google Meet travavam com frequência”.

ALUNO 3:

“Tive muita dificuldade em aprender todos os conteúdos de Química, sentia muito sono, e acabava dormindo na maioria das aulas e também sentia dor de cabeça por estar usando o celular o dia todo. Além da distância e as distrações”.

Sobre a pergunta aberta colocada para os alunos de ambas as escolas responderem relacionadas as dificuldades enfrentadas nas aulas remotas, de modo geral, entende-se devido à situação pandêmica do coronavírus, que foi muito difícil para os países assolados inclusive

na área de educação, enfrentarem diversas situações, como solidão, medo de contaminação, sofrimento e morte de entes queridos, luto e precauções financeiras e isso gerou ansiedade e depressão nas pessoas. Dentre todos esses fatores citados, foi muito difícil os alunos terem um bom desempenho na disciplina de química durante este período.

O quadro 01 abaixo apresenta respostas aos questionamentos realizados aos professores do 3º ano do Ensino Médio tanto da Escola Privada (A) quanto da Escola Pública (B).

6.3 - RESPOSTAS DOS PROFESSORES DA ESCOLA PRIVADA (A) E PÚBLICA (B)

QUADRO 01 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DA ESCOLA PRIVADA - A E DA ESCOLA PÚBLICA - B

PERGUNTAS	ESCOLA PRIVADA - A	ESCOLA PÚBLICA - B
1. Enquanto professor, recebeu alguma formação básica na sua Escola, sobre o uso de recursos tecnológicos para o Ensino de Química durante a Pandemia de Covid-19?	R: Afirmou que recebeu seminário de capacitação promovido pela sua escola. E por recomendação, assistiu seminários e oficinas sobre recursos tecnológicos no YouTube e em outras plataformas digitais. No caso da plataforma (SAS), que é uma plataforma de educação que oferece acompanhamento pedagógico personalizado às escolas parceiras, nos apoios à prática docente e a gestão escolar.	R: O professor mencionou que, por recomendação, assistiu seminários e oficinas sobre recursos tecnológicos no Youtube e em outras plataformas digitais sobre tutorial de edição e gravação de vídeos aleatórios.
2 - As ferramentas tecnológicas ajudaram na elaboração das aulas remotas?	R: O professor afirmou que as ferramentas tecnológicas foram muito importantes, pois, através delas conseguiu ministrar as aulas remotas.	R: Sobre esse questionamento, o professor mencionou que as ferramentas tecnológicas foram muito úteis e, que por meio delas, conseguiu ministrar suas aulas remotas. Argumentou que infelizmente, as melhores ferramentas tecnológicas custavam muito caro.
3- Avalie o nível de aprendizagem dos seus alunos de Química através da utilização de tecnologias digitais durante a pandemia:	R: O professor avaliou que os seus alunos aprenderam razoavelmente.	R: Em relação a aprendizagem dos alunos na disciplina de Química, o professor ficou muito insatisfeito com sobre aprendizagem dos seus alunos.
4- Quais dos softwares abaixo você utilizou no ensino de Química durante o período pandêmico?	R: O professor expos que usou simuladores de experimentos laboratoriais, como a plataforma Phet que representa o estado da matéria. Softwares de construção de moléculas químicas (geometria molecular). Softwares do tipo perguntas e respostas, como Kahoot e Padlet.	R: Softwares de Tabela Periódica (Tabela da Sociedade Real de Química). Softwares de construção de Moléculas Químicas (ChemDraw). Softwares do tipo perguntas e respostas (Kahoot). E por último, softwares de jogos de Química (Tech Tudo).

A partir das respostas dos professores representadas no quadro a cima, nota-se que os professores se esforçaram bastante para evitar a paralização das aulas durante a pandemia da Covid-19, bem como a defasagem e evasão escolar, e devido a isso tiveram que correr atrás das tecnologias digitais para ensinar química nesse período. O ensino de química requer aulas práticas fazendo com que os alunos possam relacionar o conteúdo teórico abordado com prática quotidiana. Verifica-se que os professores tanto da Escola Privada (A) e Escola Pública (B) informaram terem assistidos seminários sobre a utilização de recursos tecnológicos e softwares relacionados ao ensino de química. Vale ressaltar que, apesar de todos os recursos tecnológicos utilizados pelos professores durante as aulas remotas os professores avaliaram que os alunos não conseguiram assimilar o conteúdo da química adequadamente.

6.4 - RESPOSTA DA PERGUNTA ABERTA DOS PROFESSORES

Foi aplicado uma questão aberta mostrada logo abaixo para que os docentes manifestassem livremente suas percepções, desafios, angústias e aprendizados durante o período de confinamento devido a pandemia da Covid-19. Em seguida, ilustra-se as respostas dos docentes da Escola Privada (A) e Escola Pública (B).

Questão 5: Manifeste livremente suas percepções, desafios, angústias aprendizados durante o período de confinamento devido a pandemia da Covid-19. No uso das tecnologias durante o ensino remoto no período da pandemia.

RESPOSTA DO PROFESSOR DA ESCOLA PRIVADA - A

“O ensino remoto durante o período de pandemia foi bastante desafiador. Se apropriar de tecnologias, ferramentas e novas metodologias durante o ensino remoto, sem um espaço de tempo para um aperfeiçoamento, foi algo bastante desgastante e desmotivador. Ter certeza que os conteúdos eram absorvidos de forma proveitosa nem sempre era simples de se observar”.

RESPOSTA DO PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA - B

“Foi um período de muitos desafios. O que mais me marcou foi no que se refere aos investimentos em equipamentos tecnológicos: câmeras, iluminações, softwares para edição, internet de boa qualidade e etc... A maior dificuldade que aponto se refere a avaliação da

aprendizagem que muitas vezes ficam comprometida por questões mundanas, como a dificuldade em controlar “apresar” ou compartilhamento inadequado de informações”.

Com relação a questão aberta colocada aos professores de ambas as escolas, percebe-se que eles enfrentaram muitos desafios em reinventar a forma de ensinar num espaço de tempo muito curto de forma que pudesse haver continuidade do ano escolar durante a pandemia. Além disso, buscaram ter acesso aos melhores recursos e boa qualidade da internet, demandando recursos financeiros próprios. Nesse período, todos professores tiveram que reformular todas as aulas, exercícios, escrever apostilas, gravar e editar vídeos sobre o conteúdo da disciplina, criar canais próprios em redes sociais, reformular avaliações, e ainda descobrir formas de prender a atenção dos alunos na aula remota de química evitando distrações para que pudessem obter bons rendimentos acadêmicos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sentido de trazer ao leitor as considerações finais da pesquisa realizada, retoma-se o objetivo da investigação que se propôs examinar o ensino remoto de Química. Isto é, coletar relatos dos professores e discentes de duas turmas do terceiro ano do ensino médio (Escolas Pública e Privada) localizadas no Município de Redenção-CE durante a pandemia do SARS-Cov-2. Por meio da pesquisa realizada, ao fazer o levantamento e análise dos questionários aplicados aos docentes e discentes, constatou-se que os professores de ambas escolas, tiveram que se adequar a uma nova forma de ensinar, ou seja, reinventar e/ou procurar estratégias didáticas para motivar e transferir conhecimento aos discentes. Nesse contexto, os professores tiveram que realizar capacitação online e de curta duração para poder ministrar suas atividades remotas de forma síncronas e/ou assíncronas. E por recomendação, receberam formação básica sobre uso de recursos tecnológicos no ensino de Química, através de seminários e oficinas assistidas no youtube.

Nota-se que as dificuldades relatadas no panorama de aulas remotas, houve muitos obstáculos e conquistas. Em geral, para o professor da Escola Privada (A) as aulas remotas foram desafiadoras principalmente na adaptação de tecnologias, ferramentas e novas metodologias didáticas durante aulas remotas, curto espaço de tempo para aperfeiçoamento dos recursos sendo um período desgastante e desmotivador. Já o professor da Escola Pública

(B) também apontou muitos desafios no período pandêmico além de investimentos em equipamentos tecnológicos para poder ter condições de ministrar as aulas remotas, e na sua opinião, a maior dificuldade referia-se à avaliação da aprendizagem dos alunos no ensino remoto, e em controlar o compartilhamento inadequado de informações.

Percebeu-se que nas escolas em estudo, tanto pública e privada, as tecnologias digitais da comunicação e informação (TDICs) foram importantes durante as aulas síncronas e assíncronas para dar a continuidade ao processo ensino-aprendizagem e, além disso, foi uma estratégia para motivar os alunos e manter o ensino durante a pandemia. Nota-se entre essas escolas que o conhecimento de Química adquirido foi muito desafiador, houve um número considerável de discentes que relataram dificuldade de concentração, falta de locais apropriados para acompanhamento aulas, devido a barulhos diversos em casa, medo, ansiedade, preguiça, sono, desânimo, e instabilidades da internet.

Esta modificação abrupta que vivenciamos na pandemia de Covid-19, deixou marcas definitivas no modelo de ensino e levou o mundo a se apropriarem mais das tecnologias digitais, ou seja, a se reinventarem para não comprometer o sistema de ensino, durante um período extremamente difícil na história mundial, instigando as pessoas a verem o sistema da educação com outros olhares para dias pós-pandemia.

8 REFERÊNCIAS

- AIRES, Ivyla Rodrigues. **Saúde mental em tempos de pandemia - reflexões sobre campina grande/PB**. Orientadora: Tereza Cristina Ribeiro da Costa. TCC (Bacharel) curso de Serviço Social. Universidade Estadual da Paraíba. 2022. 30 p.
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Química – 1º ao 3º ano. Brasília, SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio** – DCNEM. Brasília, 1998.
- CORRÊA, J. N. P; BRANDEMBERG, J. C. **Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática – Volume 08, Número 22, 34 – 54, 2021. 50.p.
- FILGUEIRAS, C. A. L. D. **Pedro II e a Química**. *Química Nova*, v.11, n.02, p. 210- 214, 1988.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207 p.
- LANA, R.M et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. 19,2020.
- LEMO, G. A; SILVA, L. C; PORTO, I. C. C. M; JUNIOR, V. E. S (ORG.). **A argumentação nos discursos sobre a pandemia da covid-19** Direitos desta edição reservados à Edufal - Editora da Universidade Federal de Alagoas Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões CIC - Centro de Interesse Comunitário Cidade Universitária, Maceió/AL Cep.: 57072-970. 2021.
- LÉVY, P. **O que é o virtual**. São Paulo: Editora 34, 2010.
- MACEDO, E; LOPES, A. R. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- MATHIAS, S. Evolução da química no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil**, p. 93-110. São Paulo: EDUSP, 1979.
- MOREIRA, José António; SCHLEMMER, Eliane. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital online**. Revista UFG, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil, V.20, 2020.
- 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.
- NOGUEIRA, J. V. D; SILVA, C. M. **Conhecendo a origem do SARS-COV-2 (COVID 19)**. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Universidade de Pernambuco UPE, Três Lagoas, v. 11, n. 2, p. 115-124, agosto/dezembro, 2020.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. **Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: Formação docente e tecnologias digitais.** Rev. Int. de Form.de Professores (RIFP), Itapetinga, v. 5, e 020028, p. 1-18, 2020.

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. Um olhar sobre a história da Química no Brasil. **Revista Ponto de Vista**, v. 03, p. 27- 37, 2006.

PORTO, Edimilson Antonio Bravo; KRUGER, Verno. **Breve histórico do ensino de química no brasil.** 33º EDEQ. Movimentos Curriculares da Educação Química. O permanente e o transitório. 2013.

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, e 22710413978, 2021. 17.p

SALES, P. F. **“Química em casa”: aspectos de um processo de ensino para a aprendizagem de Química em épocas de pandemia.** Research, Society and Development, Minas Gerais, v.9, n. 11, p 1-19, 2020.

SANTOS, N. P.; PINTO, A. C.; ALENCASTRO, R. B. Wilhelm Michler, uma aventura científica nos trópicos. **Química Nova**, vol. 23, n. 3, 2000, p. 418-426.

SCHEFFER, E. W. O. **Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica.** Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.157f.

SENHORAS, E. M. (2020). Coronavírus E Educação: Análise Dos Impactos Assimétricos. Boletim de Conjuntura (BOCA), 2(5), 128-136.

SOUSA, Iana Passos De. **Pandemia do novo coronavírus: impactos no desempenho escolar dos discentes de química da unidade escolar maria cândida.** Orientadora: Aíris Maria Araújo Melo. 2022. TCC (Graduação) – Curso de licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, 2022. 40 p.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação.** São Paulo: Érica, 2012.

UZUNIAN.A. **Coronavírus SARS-CoV-2 e Covid-19.** J Bras Patol Med Lab. 2020; 56: 1-4

APÊNDICES:

APÊNDICE - A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: O Impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de Química nas Escolas do Maciço de Baturité durante a pandemia de COVID – 19.

Pesquisador responsável: N´canha Dam Cabi (diogeniscabi1992@gmail.com)/ Mônica Regina Silva de Araújo (monicarsilva@unilab.edu.br)

Instituição/Departamento: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/ Instituto de Ciências Exatas e da Natureza

Telefone para contato: 85- 997 39-0238/ 85-997082737

Local da coleta de dados: Escola pública A e privada B no município de Redenção-CE

Prezado (a):

Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Este trabalho tem como principal objetivo, realizar levantamento de dados sobre o impacto do uso de recursos tecnológicos no ensino de Química nas Escolas do Maciço de Baturité durante a pandemia de COVID – 19.

Procedimentos. Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas que abordam o referido tema.

Benefícios. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto para você.

Riscos. O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data: _____, ____/____/____

Assinatura

Pesquisador responsável

APÊNDICE - B
QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

1 - Enquanto professor, recebeu alguma formação básica na sua Escola, sobre o uso de recursos tecnológicos para o Ensino de Química durante a Pandemia da Covid-19?

- a) Não recebi formação.
- b) Recebi seminário de capacitação promovido pela escola.
- c) Por recomendação, assisti seminários e oficinas sobre recursos tecnológicos no Youtube e em outras plataformas digitais. Poderia citar alguns exemplos: _____

2- As ferramentas tecnológicas ajudaram na elaboração das aulas remotas?

- a) Sim, foram muito importantes, pois através delas consegui ministrar as aulas remotamente.
- b) Sim, foram úteis para ministrar as aulas, porém com dificuldades em operar as ferramentas digitais.
- c) Não ajudou.
- d) Outra opinião: _____

3- Avalie o nível de aprendizagem dos seus alunos de Química através da utilização de tecnologias digitais durante a pandemia:

- a) Satisfatório
- b) Bom
- c) Razoável
- d) Insatisfatório

APÊNDICE - C**QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS**

Qual a sua faixa etária

até 17 anos 18-20 anos mais de 21 anos

1 - Qual destes recursos que você utilizou durante a pandemia do Covid-19 para acompanhar as aulas remotas?

Notebook Tablet Celular Não tinha recursos

Outro: _____

2 – Você teve alguma aula ou realizou alguma atividade utilizando algum dos recursos digitais abaixo?

Google Meet Canva Google Forms Google Classroom

Microsoft Teams Zoom

Outros: _____

3 – Como você avalia o conhecimento adquirido na área da química durante o período pandêmico?

Bom Razoável Excelente Não aprendi

4 – Você tinha acesso à internet durante e após as aulas remotas para realização de suas atividades escolares?

Sempre Frequentemente Às vezes Raramente Nunca

