

O Ensino de Química na cidade de Tefé (AM) durante a Pandemia de Covid-19

Chemistry Teaching in Tefé city (AM) during the Covid-19 Pandemic

Enseñanza de Química en la ciudad de Tefé (AM) durante la Pandemia de Covid-19

Recebido: 26/09/2022 | Revisado: 10/10/2022 | Aceitado: 13/10/2022 | Publicado: 18/10/2022

Daniele Lima Santiago

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1553-1387>

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

E-mail: daniele.santiago674@gmail.com

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-410X>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: klenicy@gmail.com

Erasmus Sergio Ferreira Pessoa Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9550-1857>

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

E-mail: esjunior@uea.edu.br

Resumo

A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 trouxe impactos em diversas áreas da sociedade, e não seria diferente na educação. Este artigo busca descrever como foi o ensino de Química durante a pandemia do COVID-19 em escolas públicas, com o intuito de entender quais foram os desafios enfrentados pelos professores de Química no período da pandemia. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva – exploratória. Como resultado foi verificado que os professores tiveram dificuldades em ministrar suas aulas de forma remota em função da falta de internet e/ou uma internet que oscilava e possuía baixa velocidade. Ficou evidente que em alguns casos os alunos não tinham smartphones e nem acesso à internet e a solução foi disponibilizar o material impresso na escola. Portanto, falta de investimento na qualificação dos professores para o uso das tecnologias no ensino, e a falta de equipamentos e uma internet de qualidade foram os maiores entraves encontrados por professores e alunos nas aulas remotas de Química no período da pandemia e o ponto positivo relacionou-se a autonomia desenvolvida pelos alunos.

Palavras-chave: Formação docente; Ensino de Química; Tecnologias digitais; Ensino médio.

Abstract

The pandemic caused by Coronavirus has had impacts in several areas of society and would be no different in education. This paper aims describe chemistry teaching during the COVID-19 pandemic in Tefe city, Amazon countryside by to understand what the challenges were faced by chemistry teachers during the pandemic period. This is qualitative research of the descriptive - exploratory approach. As a result, it was verified that teachers had difficulties in teaching their classes remotely due to the lack of internet and/or an internet that oscillated and had low speed. It was evident that in some cases the students did not have smartphones or internet access and the solution was to make the printed material available at school. Therefore, lack of investment in the qualification of teachers for the use of technologies in teaching, and the lack of quality equipment and internet were the greatest obstacles encountered by teachers and students in remote chemistry classes during the pandemic period and the positive point was related to the autonomy developed by the students.

Keywords: Teacher training; Chemistry teaching; Digital technology; High school.

Resumen

La pandemia provocada por el SARS-CoV-2 ha impactado en varios ámbitos de la sociedad y la educación no sería diferente. Este artículo busca describir la enseñanza de la Química durante la pandemia de COVID-19 en las escuelas públicas, con el fin de comprender los desafíos que enfrentan los profesores de Química durante el período de la pandemia. Se trata de una investigación cualitativa de tipo descriptivo - exploratorio. Como resultado, se verificó que los maestros tenían dificultades para impartir sus clases de manera remota debido a la falta de internet y / o un internet que oscilaba y tenía baja velocidad. Era evidente que en algunos casos los estudiantes no tenían teléfonos inteligentes o acceso a Internet y la solución era hacer que el material impreso estuviera disponible en la escuela. Por lo tanto, la falta de inversión en la calificación de los maestros para el uso de las tecnologías en la enseñanza, y la falta de equipos de calidad e internet fueron los mayores obstáculos encontrados por los maestros y estudiantes en las clases remotas de Química durante el período de pandemia y el punto positivo estuvo relacionado con la autonomía desarrollada por los estudiantes.

Palabras clave: Formación docente; Enseñanza de la Química; Tecnologías digitales; Secundaria.

1. Introdução

A pandemia causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 trouxe uma doença que causou infecção respiratória aguda potencialmente grave, de elevado nível de transmissão. O primeiro caso da doença COVID-19 foi registrado em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China. Conforme a publicação, a infecção por SARS-CoV-2 foi identificada no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020 (Organização Mundial de Saúde, 2022).

Para evitar a propagação do vírus pelo país, estados e municípios adotaram o distanciamento social e o *lockdown*, como medida preventiva para a disseminação rápida do SARS-CoV-2. Dessa forma, houve paralisação de comércios, serviços presenciais, e instituições, somente serviços essenciais estavam sendo realizados. Os impactos na vida das pessoas, economia, saúde e educação foram consideráveis (Aquino, et al. 2020; Senhoras, 2020).

Com a suspensão das atividades presenciais nas instituições públicas e privadas durante a pandemia do COVID-19, não demorou muito para que as escolas tivessem que se adaptar ao ensino remoto emergencial, para seguimento ao ano letivo. Nesse sentido, as escolas e os professores tiveram que reordenar as ideias e se adaptar para ensinar os componentes curriculares de forma remota por meio das tecnologias digitais que estavam ao seu alcance.

Durante o período de ensino remoto, os professores como mediadores do conhecimento, tiveram que pesquisar sobre as ferramentas e/ou aplicativos que pudessem facilitar o processo de ensino-aprendizagem, bem com melhorar as suas práticas professores em um momento totalmente atípico. Trabalhar os conteúdos, motivar os alunos e adaptar-se ao período conturbado da pandemia utilizando as tecnologias digitais como estratégias de ensino-aprendizagem foi algo difícil (Rondini; Pedro; Duarte, 2020; Corrêa; Brandemberg, 2021).

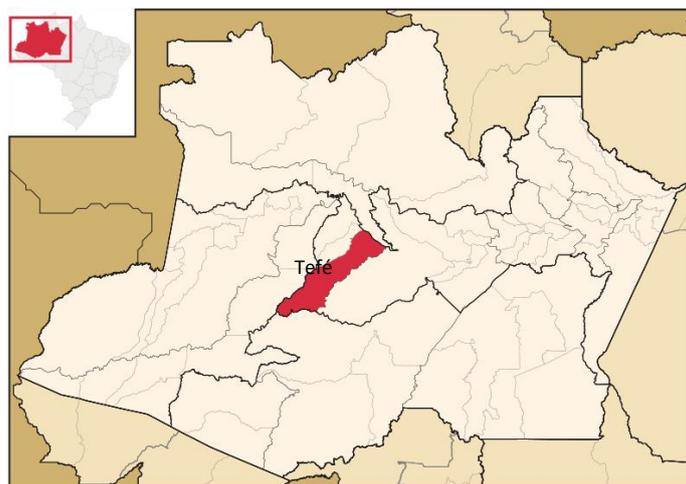
Com a paralisação das atividades escolares durante a pandemia da COVID-19, houve uma quebra de rotina na vida dos estudantes, e o ensino remoto foi proposto justamente para que os alunos pudessem minimizar as problemáticas advindas da paralisação (Brasil, 2020; Sales, 2020). O Ensino Emergencial Remoto, trouxe à tona uma série de dificuldades, dentre elas a ampliação da desigualdade social e econômica entre os alunos (Senhoras, 2020). Corrêa e Brandemberg (2021, p. 42) reforça que “um grande quantitativo de discentes vivem em uma situação de vulnerabilidade socioeconômica, não possuindo condições de acesso a cursos online, seja por falta de internet de qualidade, computadores, smartphones, ou ainda um espaço físico adequado para assistir às aulas.” Outros desafios do Ensino Emergencial Remoto relatados por professores são: a habilidade do uso de tecnologias, a substituição das aulas presenciais, a falta de treinamento, e recursos avaliativos destinados aos alunos utilizando as mídias (Teixeira et al., 2020).

Com tantas mudanças que aconteceram e estão acontecendo na educação, entender como ocorreu o processo de ensino-aprendizagem no período remoto nos mais diferentes meios educacionais e estados brasileiros é primordial para que se possa averiguar as consequências da pandemia, os avanços e as necessidades dos envolvidos nesse processo. Assim, buscou investigar a perspectiva dos professores, as estratégias e diferentes formas que foram utilizadas para explorar as novas maneiras de interagir com seus alunos no período de ensino remoto.

Tefé é um município brasileiro localizado no interior do estado do Amazonas, região norte do país, com as coordenadas geográficas 3°21'14" S e 62°42'39" (Figura 1). A população da cidade em 2021 era de aproximadamente 59.250 habitantes, possuindo IDH de 0,639 (IBGE, 2021). A principal fonte de renda da cidade é o comércio local e a agricultura de mandioca para a produção de farinha. A sua localização geográfica faz de Tefé um polo importante, recebendo alunos de diversas regiões do estado, em especial as regiões do Solimões e Juruá, para estudarem em Instituições Educacionais de ensino superior e técnico, como por exemplo a Universidade Aberta do Brasil (UAB), Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO), Universidade Paulista (UNIP), além do Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST/UEA) e o Instituto Federal do Amazonas (IFAM). As escolas estaduais de ensino fundamental e médio na área urbana de Tefé são as seguintes: Deputado Armando de Souza Mendes, Governador Gilberto Mestrinho, Professor Isidoro Gonçalves de Souza, Alcijara de Queiroz, Amélia Lima,

Antidio Borges Façanha, Corinho Borges Façanha, Eduardo Ribeiro, Eduardo Sá, Madre Maria das Mercês, Nossa Senhora das Graças, Frei André a Costa, Madre São José e Santa Teresa. Com esse cenário, indaga-se: quais foram as possibilidades e desafios dos professores de Química que atuaram no Ensino Médio do município de Tefé/AM, considerando o contexto pandêmico?

Figura 1 – Mapa geográfico do município de Tefé.



Fonte: Wikimedia Commons. Disponível em: commons.wikimedia.org.

Com o intuito de adquirir respostas de como se deu o processo de ensino-aprendizagem na pandemia da COVID-19, este trabalho teve como objetivo analisar as metodologias e recursos didáticos que foram usadas no Ensino Emergencial Remoto, buscando entender quais foram os desafios enfrentados pelos professores de Química do ensino médio.

2. Metodologia

O percurso metodológico envolveu pesquisas bibliográficas em plataformas de busca de produção científica (SciELO, Google Acadêmico e Portal Capes) com as palavras-chave “ensino de Química”, “dificuldades de ensino no período remoto”. A pesquisa de campo foi feita em quatro escolas de nível médio, todas localizadas na área urbana da cidade lócus da pesquisa. O estudo se baseou em uma abordagem qualitativa do tipo descritiva – exploratória (Deosti, 2015), havendo aplicação de uma pesquisa de campo, tendo como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado, que foi disponibilizado durante as entrevistas com os professores de Química. O questionário foi utilizado para avaliar os impactos do COVID-19 no ensino de Química, e assim conhecer os desafios enfrentados pelos professores e as metodologias e recursos didáticos adotados durante a pandemia do Covid-19.

Esse trabalho teve uma amostragem de 9 (nove) professores que ministravam aulas de Química, durante o turno matutino ou vespertino ou de forma diurna (matutino e vespertino). As escolas envolvidas no trabalho eram localizadas tanto no centro, quanto na periferia da cidade e foram denominadas de: Escola 1 (E1), Escola 2 (E2), Escola 3 (E3), Escola 4 (E4). E os professores de: Professor 1 (P1), Professor 2 (P2), Professor 3 (P3), Professor 4 (P4), Professor 5 (P5), Professor 6 (P6), Professor 7 (P7), Professor 8 (P8) e Professor 9 (P9).

Mesmo com algumas restrições impostas pela pandemia da COVID-19, foi possível encontrar presencialmente os gestores e professores nas instituições de ensino e aplicar os questionários, seguindo todos os protocolos de biossegurança e resoluções vigentes. Os objetivos do projeto foram apresentados para os professores juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando os princípios éticos e a garantia de anonimato dos participantes. Todos os profissionais foram consultados em relação ao interesse em participar do projeto. A presente pesquisa possui

autorização do comitê de ética segundo os parâmetros de realização de pesquisa instaurados pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, Resolução 510/2016 - Normas aplicáveis a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais e a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o CAAE: 55771022.0.0000.5020

As respostas objetivas foram organizadas em planilha de Excel, para confecção dos gráficos. As respostas discursivas, foram organizadas em documento Word para serem utilizadas no decorrer da discussão dos resultados e analisadas de forma qualitativa.

3 Resultados e discussão

3.1 Caracterização dos participantes

Baseado na análise dos dados foi possível verificar que dos 9 (nove) professores entrevistados, 3 (três) são do sexo masculino, e 6 (seis) do sexo feminino. Todos os professores possuem graduação de Licenciatura em Química pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no período de 2008 a 2019. Somente 2 (dois) professores possuem pós-graduação, ou seja, um especialista no Ensino de Química e Ensino de Ciências Naturais e outro mestre em Ciências da Educação.

Através de informações fornecidas pela Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), foi possível verificar que o município de Tefé possui 9 (nove) escolas públicas de nível médio; no qual 16 (dezesesseis) professores ministram os componentes curriculares de Química. Dentre esses 16 (dezesesseis) professores, nove participaram da pesquisa.

Quando os professores foram questionados das suas vivências pedagógicas, as respostas demonstraram que a pandemia do Covid-19 trouxe para o âmbito da educação impactos negativos, pelo fato dos professores e alunos não estarem preparados para o ensino remoto, mas que apesar de tudo, houve o desenvolvimento de práticas pedagógicas e um maior contato com as tecnologias digitais. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise do ensino remoto na perspectiva dos professores.

Questões	Opções	Resultados (N)	Resultados (%)
Houve treinamento oferecido pela escola ou secretaria de ensino para o uso de recursos para aula remota? Se sim descrever quais as formações.	SIM	0	0
	NÃO	9	100
Marque um X para as ferramentas ou recursos que foram usados nas aulas remotas	<i>WhatsApp</i>	9	100
	<i>Telegram</i>	3	33
	<i>Google Meet</i>	3	33
	<i>Google Classroom</i>	1	11
	Google Drive	3	33
	outros	2	22
Na sua formação acadêmica, ou na vida profissional cursou alguma disciplina ou curso que abordasse a utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)? Se sim descrever abaixo a(s) disciplina(s) e/ou curso(s).	SIM	1	11
	NÃO	8	89
Analisando o tempo gasto com o planejamento de suas aulas, como você classifica o tempo necessário para o planejamento das aulas?	Tem sido maior que nas aulas presenciais	7	78
	Menor que nas aulas presenciais	1	11
	Igual nas aulas presenciais	1	11
Você conseguiu fazer a execução de aulas práticas mesmo o ensino sendo a distância?	SIM	1	11
	NÃO	8	89
Você acredita que durante o ensino a distância o aluno conseguiu desenvolver autonomia e autodisciplina para compreensão dos assuntos ministrados.	SIM	2	22
	NÃO	7	78

Fonte: Dados da própria pesquisa.

De acordo com os dados obtidos neste trabalho, os professores tiveram que pensar em alternativas para atender as necessidades dos alunos, como, por exemplo, disponibilizar os conteúdos do componente curricular de Química de forma remota ou adaptar os materiais que a princípio deveriam ter sido trabalhados de forma presencial. Os professores relataram que não houve treinamento e nem suporte para o uso de tecnologias no ensino da Química para promover uma aprendizagem significativa.

Porém, através do site da Agência Amazonas (2021), foi possível verificar a existência de um Projeto que integra o programa Educa+Amazonas, que foi lançado em julho de 2021, visando a potencialização e a formação continuada de professores e não professores, na modalidade de Educação à Distância (EaD). O projeto, foi realizado pelo Centro de Formação Padre José Anchieta (Cepan), da Secretaria de Estado de Educação e Desporto.

Conforme a publicação, o projeto teve sua implementação em agosto de 2021, a plataforma do Cepan Digital alcançou todos os municípios do estado. Os cursos ofertados pelo projeto foram: “Ensino Híbrido: reorganizando tempos e espaços na sala de aula”; “Competências Digitais Básicas para Educação”; “Mudanças de Tempo e Espaços para a Inovação”; e “Escola Digital: Tecnologias e Currículo”; dentre outros, todos voltados à formação escolar, informática e inovação escolar. O Cepan Digital possui uma estrutura on-line composta por um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) nas plataformas *Moodle*[®] e *Google Classroom*[®], permitindo aos servidores acesso 24h e flexibilização de horário para que organizassem o cronograma de estudos a seu tempo. No entanto, nem sempre ter o AVA disponível pode significar que a utilização da plataforma e os objetivos relacionado a aprendizagem foram alcançados.

Silva, Andrade e Santos (2020) enfatizam a ideia de que é necessário ter habilidade com as ferramentas digitais para conseguir ter um bom desempenho durante a aplicação das aulas remotas. Evidentemente que para tanto, é importante que os profissionais envolvidos no processo educacional recebam capacitação sobre a modalidade de ensino a distância.

Segundo os professores, a gestão da secretaria de ensino não se pronunciou com relação a disponibilização de nenhum curso preparatório relacionado ao ensino remoto emergencial, apesar da comprovação de que havia um projeto do Cepan Digital que visava a potencialização e a formação continuada dos professores, na modalidade de EaD.

Bertonha, Bittencourt e Guanãbens (2020) chamam a atenção que mesmo com dificuldades de acesso à internet e pouco conhecimento acerca das ferramentas digitais, os professores se esforçaram para atender as demandas dos encontros a distância a qualquer hora do dia com os alunos.

3.2 Metodologias, ferramentas e aplicativos usados nas aulas remotas

Em relação às Metodologias e Recursos adotados pelos professores, verificou-se que, nas aulas remotas, os professores trabalharam com elaboração de roteiros de estudos, compartilhamento de vídeo aulas, links, sites de pesquisas, e aplicação de listas de exercícios. Não foi possível fazer aulas síncronas com as turmas, mesmo assim, os professores consideram que a internet foi essencial para manter a comunicação com os alunos, através de mensagens pelos aplicativos *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®].

Aos alunos que não tinham smartphone e internet foram disponibilizados livros didáticos e materiais impressos nas escolas. Os alunos ou responsáveis se dirigiam até a escola para pegar o material, e devolviam com as atividades resolvidas. E assim era realizado o acompanhamento semanal desses alunos. Teixeira et al. (2020) e Nascimento et al. (2020) mostram em seus estudos sobre a educação no Brasil, que o ensino remoto não foi acessível a todos, pois alguns estudantes não conseguiram acompanhar as aulas, por falta de oportunidade relacionadas as suas condições socioeconômicas.

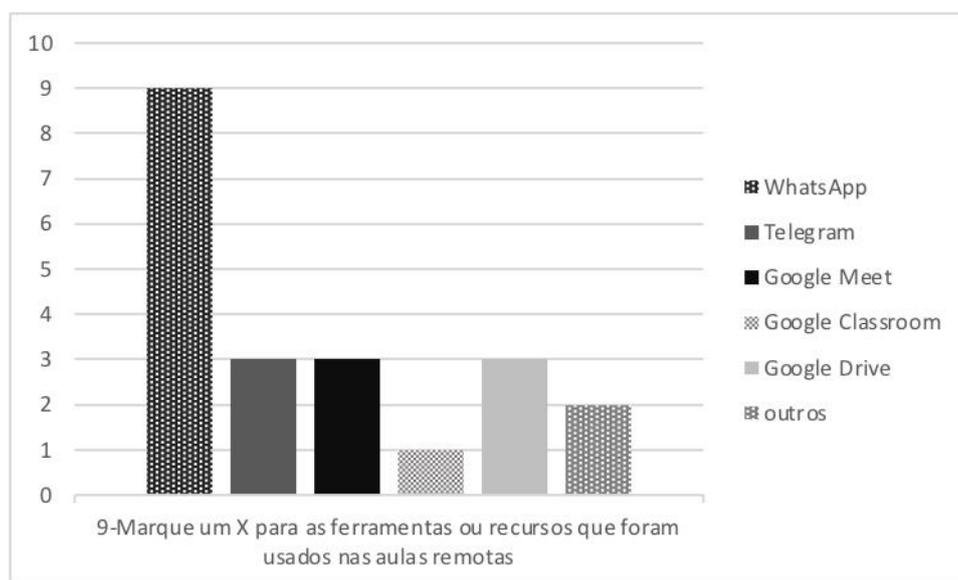
Das ferramentas e aplicativos utilizados nas aulas remotas (Figura 2), os mais usados na pandemia foram o *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®], pelo fato de serem popularmente conhecidos e utilizados pela população e funcionarem com uma baixa demanda de fluco de dados, possibilitando aos professores o envio de diversos materiais do componente curricular de Química, e

promoveram a interação entre professor/aluno, aluno/aluno através de gravações de áudio e vídeo, permitindo o envio de documentos diversos, compartilhamento de imagens, permitindo chamadas de áudio e de vídeo, e criação de grupos com até 256 pessoas ou até 200 mil pessoas, como é o caso *Telegram*[®], tudo isso de forma on-line e gratuita (Ferreira, 2020). Alguns professores usaram aplicativos como *GoogleMeet*[®] e *Googledrive*[®], como forma de disponibilizar materiais didáticos. Entretanto, 02 (dois) professores sinalizaram a utilização de outras ferramentas e recursos e as descreveram da seguinte maneira:

“Alguns alunos não possuem acesso à internet, por isso ofereci a estes materiais impresso a ser recolhido na escola”
(E1; P1)

“Canal específico liberado com aulas diferenciadas” (E2; P3)

Figura 2 – As ferramentas e aplicativos usados nas aulas remotas.



Fonte: Dados da própria pesquisa.

As plataformas *GoogleMeet*[®] e *Googledrive*[®], possibilitaram o acesso de alunos e professores às atividades planejadas e a realização de aulas de forma síncrona (por plataforma de videoconferência) ou assíncrona (por plataformas que permitiam a realização de tarefas ou mesmo assistir às aulas gravadas) dependendo do plano de ensino proposto pelo professor.

Nesse caso, foi possível entender que alguns professores tiveram dificuldades no ensino remoto em função da falta da internet e/ou uma internet de baixa velocidade. Isso ficou evidente ao notar o grande uso dos Apps como *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®] que funcionam melhor com uma conexão de internet de baixa velocidade em troca de mensagens de texto, áudios curtos, e figuras compactadas. Para mitigar a falta de internet os professores deixavam materiais impressos na escola à disposição dos alunos.

Os resultados corroboram com os trabalhos de Valente et al. (2020) e Corrêa; Brandemberg (2021), pois foi possível perceber que os alunos apresentaram dificuldades para utilizar as plataformas de ensino remoto, utilizando como principal recurso tecnológico os aplicativos *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®], devido à falta de uma internet de qualidade. Esses dois aplicativos podem ser utilizados no ensino como facilitador do diálogo entre professor/aluno por meio de mensagens de texto, áudios, vídeos, e documentos em PDF (Portable Document Format), desde que o aluno tenha acesso a conexão com a internet (Valente et al., 2020; Corrêa, Brandemberg, 2021).

O canal específico que o professor (P3) menciona, refere-se às aulas que são transmitidas no *YouTube*® pelo programa “Aula em casa”; contendo vídeos e materiais em PDF com o assunto do currículo de química. O programa “Aula em casa”, criado no Amazonas, é uma plataforma de ensino que disponibiliza aulas remotas para estudantes do Ensino Médio. As aulas são transmitidas pela TV “Encontro das Águas”, mas podem ser acessadas no aplicativo “Aula em Casa” e *YouTube*®. O tempo de estudo diário é de 2h40min, o aluno também podia interagir através de “Fórum Tira-Dúvida” da plataforma ‘Aula em casa’ (Santana; Sales, 2020). De acordo com os docentes, mesmo eles orientando os seus alunos para estudarem pelo “Aula em casa”, a limitação que ocorreu foi que sem uma internet de qualidade ficava inviável para acompanhar o programa *online*.

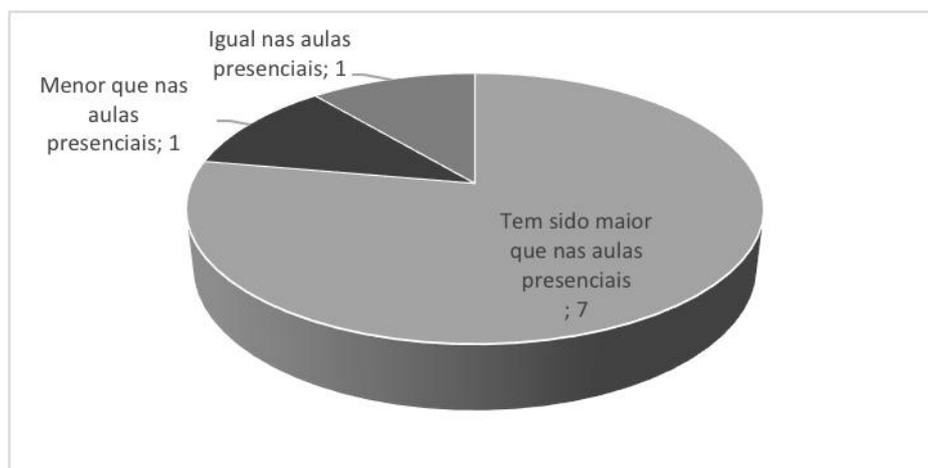
3.3 Vivências dos professores e as estratégias de ensino

A falta de internet não foi o único entrave no ensino remoto detectado nessa pesquisa. Segundo os professores, não houve durante suas formações um componente curricular teórico ou prático de ensino remoto ou a distância. Somente o professor (P3) participou do curso de AVA quando cursou o Técnico em Meio Ambiente e Especialização em Gestão Pública, ambos em EaD.

Somente o professor (P3) afirmou que utilizava os equipamentos de informática e internet da escola, os outros professores trabalhavam em suas residências com seus equipamentos pessoais e internet, em suas aulas remotas. Em relação ao planejamento das aulas remotas, a maioria dos professores gastou mais tempo nas aulas remotas em comparação com as aulas presenciais. Os professores afirmaram que precisaram encontrar estratégias que fizessem suas metodologias de ensino tornarem-se eficazes (Figura 3). Essa ação precisou de um tempo maior de planejamento, já que, durante o ensino remoto, não foi possível fazer atividades de experimentação no laboratório.

Diante dessa nova realidade de ensino, os professores precisaram se reorganizar para utilizar a Tecnologias da informação e comunicação (TICs) como principal ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Foi um momento desafiador, os professores precisaram dedicar maior tempo no planejamento de suas aulas, usando sua autonomia e criatividade, para criar o esboço de como o aprendizado desses alunos aconteceria dentro do ambiente virtual (Galindo, Mescua, & Vezzaro, 2022).

Figura 3 – Comparação do tempo gasto no preparo de aulas remotas e presenciais.



Fonte: Dados da própria pesquisa.

Motivar os alunos a estudar Química e fazer com que eles entendessem o assunto, através de um aplicativo de celular, foi outro desafio no período da pandemia. A Química trabalha com assuntos que exigem certo grau de abstração e possui uma simbologia, do qual os aplicativos não permitem trabalhar de forma adequada, como por exemplo uma fórmula Química e uma

reação Química. Adicionalmente, a internet de baixa qualidade e indisponibilidade de equipamentos, contribuíram para que os alunos ficassem desmotivados na realização das atividades.

Para Salesse (2012), o desinteresse dos alunos pelo estudo da Química se deve, pela falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Sendo a experimentação fundamental para contribuir na efetivação da aprendizagem, pois desperta um forte interesse entre os estudantes, mostrando o papel da Química no cotidiano e sendo uma das ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem. No contexto da pandemia da COVID-19, a experimentação de forma presencial não foi possível por conta do isolamento social. A maioria dos professores, não fizeram aulas práticas e somente o professor (P2) da escola (E1) pediu para os alunos fizessem experimentos em suas residências, com materiais do cotidiano, como podemos ver na resposta do professor:

“Por meio de vídeos que os alunos gravavam apresentando o tema solicitado” (E4; P9)

3.4 Avaliação e Participação dos alunos

De acordo com os participantes, a avaliação dos alunos era feita por meio da participação nos grupos de *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®], que funcionavam para esclarecimento de dúvidas e entrega dos planos de estudo. A participação durante as aulas *síncronas* e o recebimento das atividades propostas pelo plano de estudo foram os critérios previamente estabelecidos para avaliar os alunos. Infelizmente não havia como fazer uma avaliação que proporcionasse um maior aprofundamento do conteúdo, uma vez que a falta de equipamentos e internet de qualidade foi um dos grandes entraves no processo de ensino e aprendizagem.

A relação entre professor e aluno, segundo os professores, foi descrita como boa e fácil com aqueles que participavam efetivamente das aulas, apesar de algumas vezes a interação pelos aplicativos acontecer fora do horário de trabalho, os professores sempre procuravam atender aos estudantes, incentivando-os diariamente, lhes dando total atenção e cuidado para não desistirem. Mas na maioria dos casos a interação nos grupos de *WhatsApp* durante as aulas foi baixa, e poucos davam retorno de atividades alegando falta de internet ou muitos conteúdos escolares para estudar.

Na questão sobre a autonomia dos alunos nos estudos, 78% dos professores afirmaram que a autonomia e autodisciplina dos alunos nos estudos com as aulas remotas não tiveram tantas alterações. Entretanto tivemos algumas respostas positivas, como podemos ver abaixo.

“Os alunos foram em busca de várias fontes, como livros, sites educacionais, vídeo aulas, não se prendendo somente ao plano de estudo enviado pelo professor” (E4; P8)

“O aluno buscou de forma mais efetiva o conhecimento” (E4; P9)

Quando os professores foram questionados a respeito das vantagens e desvantagens do ensino remoto, foi respondido que durante o ensino remoto foi possível o desenvolvimento da proatividade e autonomia para o estudo e aprendizagem de alguns alunos. Adicionalmente, os professores responderam que os alunos puderam conhecer outras formas de compreender o conteúdo, pois precisaram pesquisar sobre o tema e fazer leituras para realizar as atividades propostas pelos professores, com isso parte dos alunos se tornaram mais participantes da sua aprendizagem.

Segundo Silva, Andrade e Santos (2020) para que o ensino remoto seja feito de forma eficaz, deve haver o comprometimento do aluno com sua formação, por meio do planejamento pedagógico, recursos disponíveis e, sobretudo, que os professores estejam qualificados para a ministração dessas aulas. Neste contexto, destaca-se que a SEDUC precisa fomentar

aos professores interessados cursos de extensão, para o uso das tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem, para aprimorar cada vez mais a qualidade do ensino nas escolas estaduais de Tefé e outros municípios.

Houve superação tanto dos professores, quanto dos alunos, que tiveram que buscar mais conhecimento da TICs, para conseguirem desenvolver bem suas atividades. Alguns relatos dos professores chamaram a atenção sobre os aspectos positivos do ensino remoto, como por exemplo” redução do uso de papel, a não utilização de quadros e pinceis, pois, durante esse período o quadro branco foi substituído por apresentações de Power Point, arquivos em PDF, havendo mais interação tecnológica entre professor/aluno.

3.5 Limitações do ensino remoto

Dentre as principais limitações das aulas remotas citadas pelos professores, estavam presentes a falta de internet de qualidade na cidade de Tefé, que gerou dificuldades ao acesso de professores e alunos a TICs. Também foi falado sobre a impossibilidade de fazer aulas práticas, e nos ganhos ao ensino de química caso a experimentação fosse possível. Tiveram relatos sobre a falta de treinamento e apoio da SEDUC, “se os professores fossem capacitados ao uso da TICs seria mais fácil o uso de plataformas e aplicativos nas aulas remotas” (P6).

Os professores também mencionaram a falta de interesse e maturidade dos alunos para lidar com o ensino remoto, não havendo compromisso com as aulas. Ramo e Santos (2020, p. 26) mencionam que a distração dos alunos por outros conteúdos da internet pode se uma desvantagens do ensino remoto, isso pode ser um fator que leve o desinteresse dos alunos pelas aulas síncronas.

Os dados obtidos, mostraram uma realidade diferente para a população investigada no período do ensino remoto emergencial na pandemia da COVID-19. Os professores elaboraram atividades tanto para os alunos que possuíam internet, computadores, smartphones, quanto os que apresentavam dificuldade de acesso às TICs. Vale ressaltar a importância do professor no exercício da profissão, com uma postura resiliente frente as adversidades impostas pela pandemia, buscando estratégias para ministrar os conteúdos de forma assíncrona ou síncrona.

Os dados obtidos nessa pesquisa corroboram com o descrito acerca do ensino em tempos de pandemia, onde a dependência da infraestrutura e acessibilidade individual de professores e alunos ao meio digital foi um dado essencial para que o processo pudesse acontecer com maior fluidez (Senhoras, 2020). Com pouco acesso as TICs os professores e alunos viveram momentos de limitações e dificuldades quando precisavam acessar os materiais do currículo de Química.

4 Considerações Finais

A falta de internet foi um dos principais entraves para os professores trabalhassem as TICs em suas aulas durante isolamento social na pandemia da COVID-19. Mesmo com uma internet de baixa velocidade os professores conseguiram ministrar suas aulas teóricas por meio de grupos no *WhatsApp*[®] e *Telegram*[®], compartilhando roteiros de estudos, vídeo aulas, links, sites de pesquisas, e listas de exercícios. E para os alunos que não possuíam smartphones ou acesso à internet foram disponibilizados livros didáticos e materiais impressos nas escolas.

A maioria dos professores não conseguiu fazer aulas práticas, com exceção de um professor que solicitou que os alunos fizessem vídeos caseiros de experimento com materiais do cotidiano.

A pandemia da COVID-19 deixou a sua marca na sociedade. As perdas não foram só de pessoas, mas também educacional. O adaptar do ensino de Química aos moldes remotos pode levar a possíveis deficiências para que o processo construtivo educacional. Outro ponto a ser mais investigado é o quanto o ensino remoto aumentou a desigualdade socioeconômica entre os alunos, principalmente os que vivem em situações de maior vulnerabilidade.

Considera-se necessário a adoção de estratégias que visem minimizar os impactos negativos no ensino de Química, sendo de suma importância as parcerias entre as secretarias de educação e a universidade para a promoção de cursos de capacitação ou especialização em EaD e as novas tecnologias educacionais, visando à formação continuada dos professores nas escolas.

Os currículos dos cursos de formação de professores precisam ser reformulados e considerar conteúdos e práticas de ensino voltadas ao uso de aplicativos, tecnologias de comunicação e informação, Websites e plataformas digitais, que possibilitem a formação de professores mais atualizados e capacitados para o ensino.

Referências

- Aquino, E. M. L. et. al. (2020) Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(Supl.1):2423-2446. DOI: 10.1590/1413-81232020256.1.10502020
- Amazonas, Agência. (2021). Mais De 10 Mil Profissionais Foram Beneficiados Com O 'Cepan Digital', Da Secretaria De Educação. <https://www.consed.org.br/noticia/mais-de-10-mil-profissionais-foram-beneficiados-com-o-cepan-digital-da-secretaria-de-educacao>.
- Brasil. Portaria n.º 343, de 17 de março de 2020. D. O. U. 18 de março de 2020.
- Bertonha, C. M., Bittencourt, M. T., & Guanábens, P. F. S. (2020). Avaliação Do Uso Da Educação A Distância E Do Ensino Remoto No Ensino Médio Nos Institutos Federais Da Região Sudeste Antes e Durante a Pandemia por COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(11), 1-22.
- Corrêa, J. N. P., & Brandemberg, J. C. (2021). 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*. 8(22), 34-54.
- Deosti, A. (2015) A Prática Exploratória: Uma Abordagem de Ensino/Pesquisa Ético-crítica em Linguística Aplicada. International Congress of Critical Applied Linguistics Brasília (ICCAL), Brasil – 19-21 Outubro 2015. <http://www.uel.br/projetos/iccald/pages/arquivos/ANAIS/ETICA/A%20PRATICA%20EXPLORATORIA.pdf#:~:text=A%20Pr%C3%A1tica%20Explorat%C3%B3ria%20%28PE%29%2C%20de%20acordo%20com%20Allwright,quest%C3%A3o%20que%20envolva%20afetividade%2C%20aprendizagem%2C%20sucessos%20e%20insucessos..>
- Ferreira, V. M. S. (2020). A Utilização de Aplicativos de Mensagens como Ferramenta para a Educação Remota Emergencial no Ensino Superior. Trabalho apresentado no Congresso Internacional de Altos Estudos em Educação - Universidade Federal do Pará, 1-5.
- Galindo, V., Mescua, K., & Vezzaro, V. (2022). Ensino Remoto com Turmas do 1º ao 5º Ano em Tempos de Pandemia. *Revista Educar Mais*, 6(1), 59-73.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2021). Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2021. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/estimativa_dou_2021.pdf. Acesso em: 26 ago 2022.
- Nascimento, P. M., Ramos, D. L., Melo, A. A. S., & Castioni, R. (2020). *Acesso Domiciliar à Internet e Ensino Remoto Durante a Pandemia*. Brasília: Ipea, 1-16.
- Organização Mundial da Saúde. Doença De Coronavírus (COVID-19). (2022). Disponível em: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Acesso em: 26 jun 2022.
- Ramo, L. B., & Santos, S. F. (2020). Percepção dos Discentes e Docentes Quanto ao Ensino de Química Frente a Pandemia da COVID-19, Instituto Federal da Paraíba - Patos, *Trabalho de conclusão de curso*, 1-45.
- Rondini, C. A., Pedro, K. M., & Duarte, C. S. (2020). Pandemia da Covid-19 e o Ensino Remoto Emergencial: Mudanças na Prática Pedagógica. *Aracaju. Interface Científica*, 10(1), 41-57.
- Sales, P. F. (2020). "Químiemcasa": aspectos de um processo de ensino para a aprendizagem de Química em épocas de pandemia. *Research, Society and Development*, 9(11). DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10420>
- Salesse, A. M. T. (2012). A Experimentação no Ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 39f. *Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino)*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.
- Santana, C. L. S., & Sales, K. M. B. (2020). Aula em Casa: Educação, Tecnologias Digitais e Pandemia Covid-19. *Interfaces Científicas*, Aracaju, 10(1), 75-92.
- Senhoras, E. M. (2020). Coronavírus e Educação: Análise dos Impactos Assimétricos. *Boletim De Conjuntura (Boca) - Ano II*, 2(5), 1-11.
- Silva, D. S., Andrade, L. A. P., & Santos, S. M. P. (2020). Alternativa de Ensino em Tempos de Pandemia. *Research, Society and Development*, 9(9), 1-17.
- Teixeira, V. L. M. O., Sousa, M. A., Navarro, E. C., & Rodrigues, A. L. (2020). Aulas Remotas no Ensino Médio Frente a Pandemia do Covid-19: Uma Revisão Bibliográfica. Barra do Garças - MT. *Revista Interface do Conhecimento*, 2(3), 1-18.
- Valente, G. S. C., Moraes, E. B., Sanchez M. C. O., Souza D. F. & Pacheco, M. C. M. D. (2020). O Ensino Remoto Frente às Exigências do Contexto de Pandemia: Reflexões Sobre a Prática Docente. *Research, Society and Development*, 9(9), 1-13.