



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**DIRETORIA DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**  
**COORDENAÇÃO DE QUÍMICA LICENCIATURA EAD**

A large, faint watermark of the UFMA coat of arms is centered in the background. It features a shield with a cross and a star, a banner above it reading 'COMBATE', and a banner below it reading 'VIDA É'. The shield is flanked by two figures and a chain at the bottom.

**ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM ESTUDO DE  
CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS  
SELVAS**

**LUCIANA DE SOUZA FRANÇA**

**BOM JESUS DAS SELVAS – MA**

**2022**

**LUCIANA DE SOUZA FRANÇA**

**ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM ESTUDO DE CASO COM  
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS SELVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Coordenação do Curso de Química da  
Universidade Federal do Maranhão como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Licenciada em Química.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Renilma de Sousa  
Pinheiro Fonseca.

**BOM JESUS DAS SELVAS**

**2022**

**Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a). Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA**

de Souza França, Luciana. ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA : UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS SELVAS / Luciana de Souza França. - 2022.

40 p.

Coorientador(a): LUCIANA FRANCA.

Orientador(a): Renilma Sousa Pinheiro Fonseca.

Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade Federal do Maranhão, Bom Jesus das Selvas, 2022.

1. COVID-19. 2. Ensino de Química. 3. Ensino Remoto.  
4. Pandemia. 5. Tecnologia de Informação e Comunicação.  
I. FRANCA, LUCIANA. II. Sousa Pinheiro Fonseca, Renilma.  
III. Título.

## **BOM JESUS DAS SELVAS**

### **ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS SELVAS**

Monografia apresentada ao Curso de Química da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA, para  
conclusão do curso.

Aprovação em: / /

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Renilma de Sousa Pinheiro Fonseca.  
ORIENTADORA

---

1º EXAMINADOR

---

2º EXAMINADOR

Dedico esse trabalho a minha família que  
estive comigo durante toda essa trajetória.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por estar comigo em cada momento e dá-me forças para ter chegado até aqui.

Agradecer aos profissionais (tutores, professores e coordenadores) que contribuíram e acompanharam direta ou indiretamente a minha trajetória.

Agradecer à orientadora Renilma de Sousa Pinheiro Fonseca por toda a paciência e auxílio durante a realização desse trabalho.

Agradecer aos meus pais, minha mãe Ana Claudia de Sousa França e meus pais Antonio e José de Ribamar, que me apoiaram e sempre me motivaram a buscar conhecimentos.

Ao meu esposo, Wanderson quero agradecer pela compreensão e incentivo durante todo o percurso.

Agradecer ainda, aos meus irmãos, Aurilene, Ana Clara e Leandro, por todo apoio e aos meus colegas de curso que durante toda a graduação foram como família, dando suporte, incentivando uns aos outros e pelo companheirismo de sempre.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

*“Ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua  
própria produção ou a sua construção.”*

*Paulo Freire, 2003*

## RESUMO

Com as medidas de proteção recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para conter o surto do vírus causado pelo SARS-CoV-2, denominado de novo coronavírus (COVID-19), veio à paralisação das aulas presenciais. A fim de dar continuidade às atividades escolares e garantir o aprendizado dos alunos, foi adotado o sistema de aulas remotas. Assim, professores e alunos tiveram que rapidamente se adaptar, traçando novas metodologias e enfrentando as dificuldades com o novo método de ensino. O presente estudo tem como objetivo analisar o ensino de química em tempos de pandemia, avaliar o desempenho do ensino remoto com uso de tecnologias e as dificuldades que os alunos do ensino médio de uma escola estadual do município de Bom Jesus das Selvas enfrentaram. Para tanto, foi elaborado um questionário e disponibilizado para os alunos via aplicativo de mensagens cumprindo assim, as normas higiênico-sanitárias. O resultado da pesquisa indicou que 54,3% dos alunos consideraram que as aulas remotas foram adequadas para esclarecer os conteúdos de química, 45,7% dos alunos indicaram que os materiais disponibilizados pelos professores foram adequados e contribuíram para aprendizagem de química, 38,6% dos alunos possuíam acesso à internet em casa. Porém, 64,3% dos alunos tiveram problemas com internet durante as atividades letivas e 57,1% consideraram válidos os esforços da equipe escolar no sentido de ofertar um ensino de qualidade. Embora os índices tenham indicado uma boa aceitação da metodologia remota no ensino de química, os resultados mostraram também uma necessidade latente quanto ao desenvolvimento de estratégias e metodologias que aproximem mais o conteúdo trabalhado, estimulando o aprendizado do aluno.

**Palavras-chave:** Pandemia, COVID-19, Ensino remoto, Tecnologia de Informação e Comunicação, Ensino de Química.

## ABSTRACT

With the protection measures recommended by the World Health Organization (WHO) for the outbreak of the virus causing SARS-CoV-2, called the new coronavirus (COVID-19), face-to-face classes came to a halt. In order to continue school activities and ensure student learning, the remote class system was used. Thus, teachers and students had to quickly adapt, tracing new methodologies and students having difficulties with the new method. The present study aims to study the teaching of chemistry in times of analysis, to evaluate the performance of remote teaching with the use of technologies and how difficulties that high school students from a state school in Bom Jesus das Selvas faced. For this purpose, an application was created and sent to the students, according to hygienic-sanitary standards. The result of the indication 54.3% of the students were studied so that the training contents were studied, 7% of the students indicated that the materials were offered, 4.5% of the students were offered to the training students, 38.6% of the students had access to the internet at home. However, 64.3% of the students had problems during teaching activities and 57.1% considered the exercises of the school team to be valid in order to offer quality education. Although the indices have taught a learning method learning, how many results also do not have a latent learning of strategies and methodologies plus the content that was worked, stimulating the student's development.

**Keywords:** Pandemic, COVID-19, Remote teaching, Information and Communication Technology, Chemistry Teaching.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Nível de dificuldade quanto à aprendizagem em Química.....                                             | 21 |
| Figura 2: Fatores que contribuem para falta de aprendizagem em Química.....                                      | 22 |
| Figura 3: Uso de tecnologia no ensino de Química antes da pandemia .....                                         | 23 |
| Figura 4: Acesso dos alunos à internet em suas residências .....                                                 | 24 |
| Figura 5: Ocorrência de problemas em relação quanto ao acesso à internet durante realização das atividades ..... | 25 |
| Figura 6: Nível de satisfação em relação aos materiais disponibilizados pelo professor.....                      | 26 |
| Figura 7: Grau de satisfação em relação à compreensão com as aulas remotas .....                                 | 27 |
| Figura 8: Dificuldades com as atividades on-line .....                                                           | 28 |
| Figura 9: Estratégia metodológica adotada na matéria de química .....                                            | 29 |
| Figura 10: Nível de satisfação em relação a atuação da equipe escolar durante o ensino remoto .....              | 29 |

## LISTA DE TABELA

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Tabela 1: Sintomas da COVID-19..... | 14 |
|-------------------------------------|----|

## **LISTA DE SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

COVID-19 - Doença do Coronavírus

EaD – Educação à Distância

OMS - Organização Mundial de Saúde

SARS-CoV-2 - Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2

## SUMÁRIO

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                     | 11 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO.....                                             | 14 |
| 2.1 Pandemia do novo coronavírus vírus.....                             | 14 |
| 2.2 Ensino remoto .....                                                 | 16 |
| 2.3 Ensino de Química.....                                              | 17 |
| 3. METODOLOGIA.....                                                     | 20 |
| 4. RESULTADOS .....                                                     | 21 |
| 4.1 Avaliação quanto à compreensão de química .....                     | 21 |
| 4.2 Avaliação dos recursos tecnológicos utilizados.....                 | 23 |
| 4.3 Metodologias aplicada no ensino de química durante a pandemia ..... | 25 |
| 5. CONCLUSÃO.....                                                       | 31 |
| REFERÊNCIAS .....                                                       | 32 |
| APÊNDICES .....                                                         | 35 |
| APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....           | 35 |
| APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO.....                                 | 36 |

## 1. INTRODUÇÃO

A nova cepa de coronavírus causada pelo vírus SARS-CoV-2, conhecida por COVID-19 surgiu pela primeira no dia 31 de dezembro de 2019 em Wuhan, China. Desde então, tem circulado em vários países, infectando grande parte da população mundial (OPAS/OMS, 2021).

Existem várias hipóteses sobre a origem do SARS-CoV-2. Uma das mais aceitas é o estudo feito por pesquisadores que relata que o vírus é resultado de uma evolução da natureza. Pois, possui uma identidade genética com o vírus de coronavírus que circulava em morcegos. Essa teoria especula que o vírus passa de um morcego para um mamífero intermediário, e do mamífero intermediário para o humano. Assim, embora o vírus sofra alterações, ainda possui uma identidade com o coronavírus encontrado em morcego (ANDERSEN, 2020).

O novo coronavírus, SARS-coV-2, é um dos sete tipos de coronavírus que são transmissíveis a humanos. Dentre este rol, estão: HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-COV- pode ocasionar síndrome respiratória aguda grave, MERS-COV – responsável pela síndrome respiratória do Oriente Médio) e o mais recente SARS-COV-2 (OPAS/OMS, 2021). Os efeitos do SARS-COV não são de todo desconhecidos, uma vez que entre os anos 2002-2003 ocorreu uma epidemia na China chegando à atingir vários países devido à transmissão do vírus. Por esse motivo, o nome do vírus atuante recebeu um sufixo -2 após o nome SARS-COV, fazendo alusão a difusão do SARS-COV. Estudos indicam que a origem do então vírus, SARS-COV, pode ser atribuída aos morcegos, os quais seriam a base da cadeia evolutiva (SAXENA, 2020).

O vírus da COVID-19 é altamente transmissível. Por isso, é tão importante conhecer as diversas formas de transmissão, sendo: gotículas respiratórias no ar - tosse ou espirro de um indivíduo infectado, saliva - beijos ou bebidas compartilhadas, contato com a pele - apertos de mão ou abraços, e toque em uma superfície. Após ter contato com algum indivíduo infectado, estima-se que os primeiros sintomas apareçam de 2 a 14 (SAÚDE, 2021).

Mediante o crescimento exponencial no número de novos contaminados, no dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) determinou a quadro de saúde como sendo uma pandemia de proporções mundiais devido à

propagação do vírus, gerando crise nos sistemas de saúde devido o contingente que desenvolveram a forma grave da doença, afetando, sobretudo do sistema respiratório e levando milhares à óbito.

No sentido de deter o avanço do vírus, diversas estratégias sanitárias foram adotadas pelas autoridades governamentais, tais como: manter distanciamento social, lavar as mãos com frequência, usar máscaras, cobrir o rosto ao tossir, limpar as superfícies. Além disso, ficar atento aos sintomas, bem como se isolar em caso positivo para a doença (SAÚDE, 2021).

Dessa forma, os cuidados individuais contribuem para a redução no número de novos casos, e conseqüentemente, no número de pacientes em estado grave e número de óbitos.

Nessa prerrogativa, e seguindo as recomendações da OMS diversos setores da economia tiveram que adotar o *home office* como formato de trabalho, inclusive as escolas. Assim, com as aulas presenciais temporariamente suspensas por meio da portaria do Ministério da Educação nº 343, de 17 de março de 2020 que estabelece a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, as escolas tiveram que se reinventar para assegurar o processo de ensino (EDUCAÇÃO, 2020).

Seguindo à mesma direção, o governo do estado do Maranhão por meio do decreto nº 36597, 17 de março de 2020 decretou estado de calamidade pública com a confirmação de casos de Covid-19 em território maranhense (MARANHÃO, 2020). Com isso, as instituições educacionais públicas e privadas tiveram que fechar suas portas e aderir ao ensino remoto, e os professores, inclusive os de química, precisaram se adaptar com o meio digital, bem como com as ferramentas disponíveis.

Embora à adoção do ensino remoto tenha sua fundamentação em suprir as necessidades dos alunos, ou seja, garantir continuidade aos estudos, muitos destes ficaram não conseguiram ou conseguem ter acesso à educação, tendo em vista a falta de acesso à internet. Dessa forma, além das dificuldades oriundas do processo de ensino-aprendizagem, foram somadas a estas os entraves devidos com a ausência de conexão. Tal fato levou a evasão escolar de milhares de alunos matriculados desde o ano de 2020.

Com base na problemática abordada, questiona-se: de que forma se deu o ensino de química em tempos de pandemia na cidade de Bom Jesus das Selvas no Maranhão?

Nesse contexto, o presente estudo destina-se em coletar e analisar dados pertinentes ao ensino de química durante o período de pandemia a fim de compreender de que forma o uso das tecnologias auxiliaram o ensino de química no ensino remoto. Portanto, será estudado o desenvolvimento do ensino remoto com utilização das tecnologias digitais e as dificuldades encontradas pelos alunos na matéria de química de uma escola estadual em Bom Jesus das Selvas/MA.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Pandemia do novo coronavírus vírus

De acordo com o Ministério da Saúde, a COVID-19 é uma doença causada pelo SARS-coV-2, um vírus da família coronavírus. Esse coronavírus apresenta um aspecto clínico variado podendo ocasionar infecções assintomáticas ou sintomáticas, com sintomas variando desde um simples resOado a quadro clínico grave ocasionado devido principalmente a problemas respiratórios (BRASIL, 2021).

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) cerca de 80% das pessoas que foram infectadas pelo novo coronavírus apresentaram sintomas leves ou são assintomáticas, não apresentando, portanto a necessidade de atendimento hospitalar específico (OMS,2020).

Ainda segundo a OMS, os principais sintomas da COVID-19 podem ser organizados em dois grupos, sendo sintomas mais comuns e menos comuns (Tabela 1).

**Tabela 1:** Sintomas da COVID-19

| Sintomas mais comuns                                           | Sintomas menos comuns                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Febre, cansaço e tosse seca, perda de paladar ou olfato. Desde | Congestão nasal, conjuntivite, dor de garganta, dor de cabeça, dores nos músculos ou juntas, diferentes tipos de erupção cutânea, náusea ou vômito, diarreia, calafrios ou tonturas. |

**Fonte:** Autoria própria (2022)

Devido o número crescente de contaminação pelo novo coronavírus, em meados de janeiro de 2020 a OMS determinou o surto como quadro de Emergência de Saúde Pública de importância internacional. Já em 11 de março de 2020, mediante o estado expressivo de transmissão da doença decretou como pandemia, ou seja, disseminação da doença em nível mundial e transmissão sustentada entre indivíduos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Como forma de conter a disseminação do vírus foi estabelecida a quarentena, distanciamento social e adoção de medidas higiênico-sanitárias como uso de álcool gel e máscaras. Atrelado à quarentena, veio à priori a paralisação das atividades dos diversos setores da economia incluindo das instituições educacionais (VALOR, 2020).

A partir de então, deu-se partida para a corrida nos estudos e desenvolvimentos de vacinas contra o COVID-19. Após 12 meses do início da pandemia tivemos as primeiras vacinas liberadas para aplicação em seres humanos. A priori, o esquema vacinal havia sido idealizado em um contexto de duas doses. Porém, com as mutações do vírus e o número de disseminação crescendo novamente, foi estipulado a inserção de uma dose de reforço (PINHEIRO, 2021) totalizando assim, 3 doses da vacina. No caso da vacina Jansen que havia sido idealizada como dose única, recebeu o reforço, totalizando assim, o esquema vacinal com 2 doses (BIERNATH, 2022).

Embora ainda seja necessário o esclarecimento a respeito da necessidade da totalização do esquema vacinal para uma parte da população que ainda é relutante quanto à vacina. Já é possível visualizar os benefícios promovidos pela vacinação, como: abertura de fronteiras que outrora estavam fechadas para estrangeiros, e retomada das atividades presenciais. Dados da Our World in Data (2022) indicam que atualmente cerca de 55% da população do mundo está totalmente vacinada, o que contribui para o estabelecimento das rotinas normais (RITCHIE et al, 2020).

Ainda que a vacina não consiga evitar a infecção pelo vírus, essa atenua as possíveis complicações resultantes da doença, bem como as consequências causadas por suas variações, a citar: Delta (B.1.617.2) e Ômicron (B.1.1u0.529). No caso das variantes, estas podem ser entendidas como resultado das mutações genéticas que vírus sofreu, originando um novo vírus com propriedades distintas do vírus anterior. No caso da variante Delta, em comparação com o SARS-coV-2, é considerada mais agressiva e com alto grau de disseminação. Não obstante, a variante Ômicron apresenta maior poder de infecção por hospedar um número sem precedentes de mutações em seu gene Spike (CARREÑO, 2021).

## 2.2 Ensino remoto

Assim como os demais setores da economia sofreram com a pandemia, sendo forçados a modificarem suas estruturas de trabalho, nas instituições educacionais não foram diferentes. Diante do quadro de pandemia global, o ensino remoto foi à alternativa mais segura a ser aderida perante o cenário do novo coronavírus. Assim, esse método de ensino foi adotado como estratégia para dar continuidade ao ano letivo.

Segundo Silveira (2020, p. 38).

Com a pandemia da COVID-19, o ensino remoto está sendo aplicado como forma emergencial, para resolver uma situação até então inesperada, ou seja, os Projetos Pedagógicos das Instituições de Ensino não foram apenas construídos para dar conta da modalidade de EAD, a fim de estruturar os processos de ensino e de aprendizagem nesta modalidade diferenciada.

Nessa modalidade, o ensino é oferecido por meio de plataformas digitais sobre regência do professor, o qual produz seus conteúdos, atividades, videoaulas e/ou lives, a fim de manter as atividades educacionais.

Com a suspensão das aulas presenciais esse “novo” método de ensino pegou docentes e discentes de surpresa, trazendo consigo o desafio de utilizar ferramentas virtuais para promover o ensino. Dessa forma, os docentes precisaram adaptar seus planejamentos e aulas para englobar os conteúdos normativos ao contexto de vida dos alunos. Nesse sentido, Costa (2013) afirma que:

As tecnologias móveis, tecnologias digitais e conectadas não transmitem conhecimento, mais sim potencializam as possibilidades do aluno, quando bem aplicadas pelo professor, essas tecnologias não são apenas ferramentas que o professor pode utilizar para ensinar, mas também são dispositivos coletivos que colaboram para a construção da aprendizagem.

Para muitos professores o uso de tecnologia n aulas era um mundo totalmente desconhecido principalmente para aqueles que adotavam o método tradicional de ensino. Os que já utilizavam as metodologias ativas nas suas aulas antes da pandemia antes tiveram menos dificuldade em propor atividades que possibilitasse a autoria criativa e atividades colaborativas (BACKES, 2012). Então, essas ferramentas que antes eram utilizadas para dar suporte ao processo de ensino-aprendizagem agora se tornaram peças essenciais para a realização o

processo educacional. Todavia, é necessário o suporte aos professores quanto essa nova forma de trabalhar, caso contrário, recairá no que diz Moreira et al. (2020, p.352):

Os professores se transformaram em youtubers gravando videoaulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência, como o Skype, o Google Hangout ou o Zoom e plataformas de aprendizagem, como o Moodle, o Microsoft Teams ou o Google Classroom. No entanto, na maioria dos casos, estas tecnologias foram e estão sendo utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo.

## 2.3 Ensino de Química

De forma geral, o ensino de química nos moldes convencionais aplicado nas escolas tem apresentado resultados pouco promissores quanto à compreensão pelos estudantes. Com isso, observa-se que a qualidade do ensino de ciência oferecido nas escolas e universidades tem sido alvo de discussões ao longo de anos, uma vez que existe uma necessidade de se repensar na abordagem bem como nos currículos vigentes (BORGES, 2002; SANTOS, 2022).

Torna-se, portanto essencial relacionar de forma concisa os conteúdos teóricos com a vivência do aluno, o que faz com este seja despertado e interaja de forma mais ativa em sala. Além de construir uma visão crítica diante das situações e fazendo com que organize ideias, e proponha soluções viáveis para problemas cotidianos.

Vivemos em um mundo repleto de compostos químicos e reações que ocorrem a todo instante. Diante disso, escola e universidades pouco tem feito para despertar o interesse dos alunos para o estudo da química (GOMES; DIONYSIO; MESSEDER, 2015). O ensino de química convencional acaba por conduzir o aluno apenas memorizar conceitos, fórmulas e métodos. O que não o incentiva a refletir acerca dos fenômenos cotidianos, e logo, não desenvolve senso crítico.

No sentido de promover maior participação e integração em sala, diversos recursos podem ser aplicados, como: gamificação, ensino híbrido, sala de aula invertida, debates, uso de aplicativos e plataforma digitais. Todas se tornam aptas no ensino de química e tem como principal objetivo conduzir o aluno a se tornar sujeito ativo de sua aprendizagem.

Tais recursos vêm proporcionando efeitos positivos no processo de ensino-aprendizagem, e passaram a fazer parte da educação atual. No entanto, não significa que as tecnologias estão a transformar o processo de ensino-aprendizagem sozinhas. Para que o aluno possa ter mais autonomia sobre seu saber, este deve estar sob orientação do professor, que atuará como mediador (NASCIMENTO, 2020).

A química pode ser vista mundialmente com olhares diferentes e esperançosos sobre novas concepções, novas metodologias que possibilite adquirir confiança e segurança necessária para a vida real nos dias modernos (LIMA, 2012).

Assim como para as demais áreas do conhecimento, na química, as novas metodologias vem contribuindo para reduzir a distância entre professores e alunos tanto no âmbito de compreensão de conteúdo quanto à presença física, uma vez que estamos ainda vivendo em estado pandêmico devido ao Covid-19.

Dessa forma, as metodologias ativas tendo como base o processo de ensino-aprendizagem estimulam os alunos a buscar pelo conhecimento mediante diversos recursos. Dentre tais, o uso de jogos e aplicativos se difundiu nesse período, encontrar-se com facilidade jogos que oferecem condições dinâmicas para ensinar conteúdos como: processo de evolução de modelos atômicos, evolução de modelos atômicos, e/ou ligações com os conhecimentos adquiridos. Esse último faz com que o aluno organize conhecimentos já existentes, relacionando-os com o conteúdo estudado, de forma simples e dinâmica (ROCHA, 2021).

O Ensino Híbrido também tem sido bastante aplicado. Constitui-se com um espaço de aglutinação entre o ensino presencial e remoto. Assim, é necessário que ocorra uma organização de atividades que os alunos possam realizar de forma online e presencial. Nesse aspecto, o modelo de rotação do ensino híbrido está a sala de aula invertida que tem contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Consta que na metodologia sala de aula invertida os alunos se tornam mais participativos, desenvolvem raciocínio lógico, interpretação e cálculos matemáticos tornaram-se mais rápido devido a vivência de forma antecipada (LIMA et al, 2017).

Segundo Nascimento (2020), a metodologia sala de aula invertida possibilita que o professor desenvolva roteiro de estudo de maneira interativa, onde o aluno é o protagonista do seu conhecimento e o professor é o mediador – o ativador no processo de ensino-aprendizagem (NASCIMENTO, 2020). O estudo

desenvolvido relata que o conteúdo proposto foi bem assimilado, trabalhando conteúdos do cotidiano do aluno junto de metodologia de sala invertida.

Plataformas digitais, tais como Moodle, aplicativos como Hangouts, Google Meet e Zoom também têm sido bem utilizados a fim de desenvolver as atividades de química durante a pandemia, sendo Google Meet® um dos mais utilizados (MOREIRAS, 2022). Recursos digitais como redes sociais e ferramentas como YouTube também contribuíram no processo de ensino-aprendizagem durante a pandemia, sendo amplamente exploradas para execução das aulas e manter comunicação entre docentes e discentes.

Para o professor, o uso da tecnologia precisa ser enxergado com uma ferramenta à disposição para diversificar a aprendizagem (FEREIRA, 2019). Resultados positivos com relação ao uso de plataformas digitais durante o período pandêmico mostram que as plataformas digitais são ferramentas que impulsionam as aulas, atuando como complemento ao ensino híbrido (FIORI et al, 2020). Portanto, o uso dos recursos tecnológicos está favorecendo a assimilação dos conteúdos propostos, despertando interesse nos alunos e dinamismo no aprendizado.

### 3. METODOLOGIA

O referido trabalho tem como objetivo conhecer a situação do ensino de química no município de Bom Jesus das Selvas. Nesse sentido, para o desenvolvimento da presente pesquisa foi adotado uma metodologia com abordagem qualitativa. Todavia, inicialmente tornou-se imprescindível a realização de um levantamento bibliográfico objetivando compreensão do assunto escolhido como alvo de estudo.

Para tanto, os objetivos foram desenvolvidos em uma perspectiva exploratória, uma vez que se desejava analisar o panorama do ensino de química durante a pandemia no município de Bom Jesus das Selvas. Desta forma, a abordagem estabelecida foi qualitativa. Em relação aos procedimentos, a pesquisa enquadra-se como estudo de caso.

Para obtenção dos dados requeridos para análise e avaliação do ensino de química durante a pandemia no município de Bom Jesus das Selvas na visão dos alunos foi aplicado um questionário como forma de coleta de dados. Para elaboração das questões a serem aplicadas foi tomado como base os trabalhos de SILVA et al. (2021) e FIORI et al. (2020). Devido ao quadro de pandemia vigente, e consequente a impossibilidade de contato direto, foi elaborado um questionário na plataforma Google Forms com base na escala Linkert com avaliação de 5 pontos de concordância, sendo analisado 3 categorias, sendo: nível de compreensão de química, acessibilidade e materiais disponibilizados. O questionário foi direcionado a alunos do 2º ano, no colégio estadual Centro de Ensino Luiz Sabry Azar, no município de Bom Jesus das Selvas, sendo disponibilizado via aplicativo de mensagem, WhatsApp, para cumprir com as diretrizes vigentes durante a pandemia. Para todos os participantes foi apresentado o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), a fim de informar a natureza e objetivo da pesquisa. O referido questionário estar disponibilizado no Apêndice B. A partir das informações do questionário, os resultados foram organizados em gráficos, os quais serão apresentados na próxima seção.

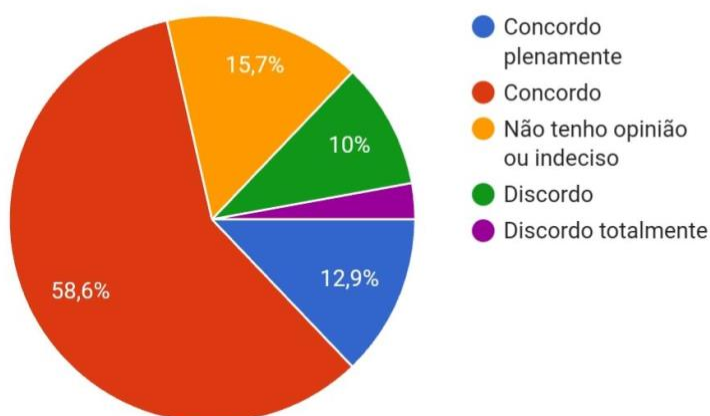
## 4. RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados e análises com base nas informações obtidas a partir da aplicação do questionário. Após aceitarem o termo de consentimento livre e esclarecido, os entrevistados foram encaminhados para as perguntas do questionário. No total, foi obtida a participação de 70 alunos na pesquisa.

### 4.1 Avaliação quanto à compreensão de química

Do universo estudado, 58,6% dos entrevistados afirmaram que a química é uma disciplina de fácil compreensão; 15,7% não souberam opinar; 12,9% concordaram plenamente; 10% discordaram que química apresenta fácil compreensão e 2,8% discordaram totalmente (Figura 1). Geralmente, encontramos certa resistência dos alunos em relação aos conteúdos abordados nas aulas de química. Todavia, mediante os resultados encontrados via o questionário, a maioria dos entrevistados indicou fácil compreensão da disciplina de química.

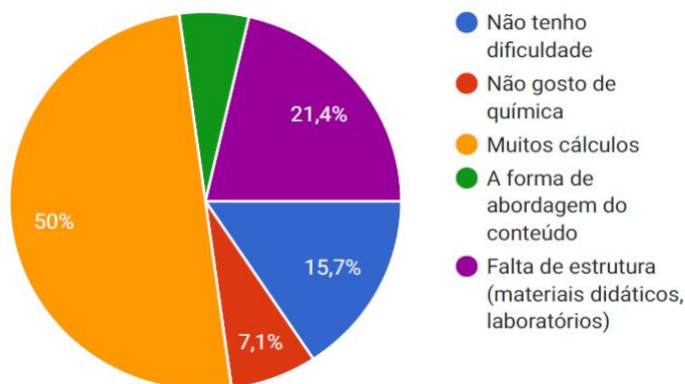
**Figura 1:** Nível de dificuldade quanto à aprendizagem em Química



Fonte: Dados da pesquisa

A fim de investigar os possíveis entraves existentes no entendimento do conteúdo de química ministrado em sala, foi perguntado qual seria a maior dificuldade no processo de ensino-aprendizagem de química (Figura 2).

**Figura 2:** Fatores que contribuem para falta de aprendizagem em Química



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os entrevistados, 50% dos alunos relatam que a dificuldade em aprender química é por possuir muitos cálculos, ou seja o problema é mais Matemática que Química, 21% afirmam que a falta de estrutura e material de apoio contribuem para que existam dificuldades no ensino de química, 15,7% indicaram que não possuem dificuldade, logo, conseguem dominar o conteúdo de química, e 7,1% não gostam da disciplina, o que dificulta seu aproveitamento na disciplina e no cotidiano.

Uma vez que a principal indicação de falta de compreensão se estabelece pela existência de cálculos em determinados conteúdos inseridos na componente curricular de química. Nesse sentido, o uso de laboratórios se torna um recurso didático de extrema valia, uma vez que apresenta ao aluno a influência das quantidades de substâncias químicas sobre a reação.

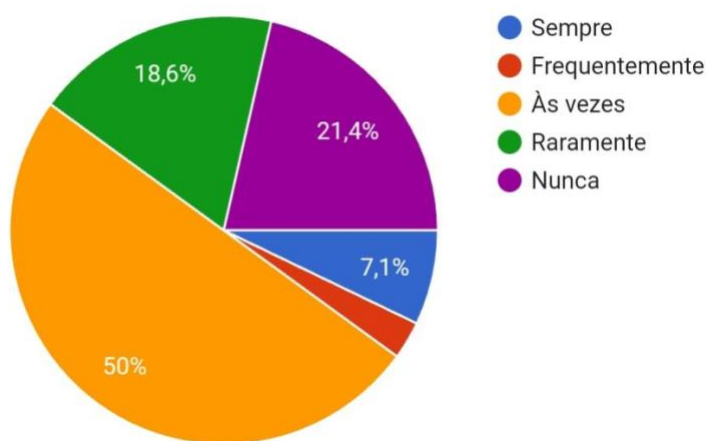
Embora o uso dos laboratórios traga inúmeros benefícios ao aluno, estes são escassos na rede pública de ensino. Além disso, em tempos de pandemia seu uso se tornou inviável devido às restrições higiênico-sanitárias. Porém, uma solução viável para tal problema é a utilização de laboratórios virtuais, os quais são ferramentas que auxiliam o aluno na contextualização dos conceitos trabalhados nas aulas. Atualmente existem diversos softwares disponíveis no mercado, como: ChemLab, Chemland6, Le Chat e Virtual Lab. Dessa forma, o aluno pode acessar quantas vezes quiser e em qualquer lugar conforme a disponibilidade de acesso à internet.

Assim, o uso dos laboratórios virtuais torna-se muito versátil podendo ser aplicado desde as aulas de apresentação do laboratório, medidas de segurança, cálculos estequiométricos, soluções, titulações, química orgânica, dentre outros contextos de química.

#### 4.2 Avaliação dos recursos tecnológicos utilizados

Durante a pandemia uma das estratégias adotadas a fim de reduzir o déficit para a educação foi à incorporação do uso de tecnologia dentre as metodologias educacionais, sendo aplicadas de várias formas, principalmente vinculadas às metodologias ativas. A fim de avaliar a contribuição da tecnologia no ensino de química foi perguntado inicialmente se tal recurso era utilizado antes da pandemia no ensino de química (Figura 3).

**Figura 3:** Uso de tecnologia no ensino de Química antes da pandemia



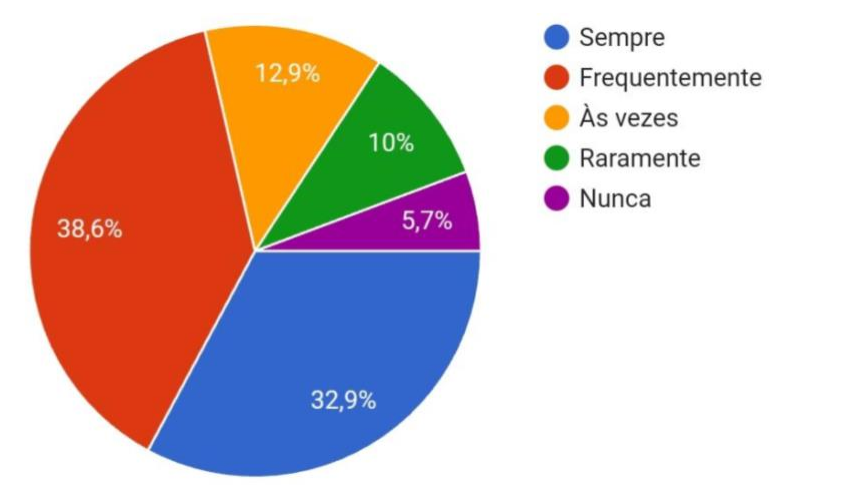
Fonte: Dados da pesquisa

Assim, 50% dos alunos entrevistados indicaram que tiveram acesso em aos recursos tecnológicos durante suas aulas de química, 21% afirmam que nunca utilizaram tais recursos supracitados nas aulas química, 18,6% dos alunos já realizaram atividades com algum tipo de recurso, porém tal contato se dava de maneira rara durante as aulas de química e 2,9% tiveram pelo menos uma aula com utilização de tecnologias voltadas para o ensino de química.

Mediante os resultados obtidos, percebe-se que 68,9% dos alunos entrevistados tiveram pouco contato com o uso de tecnologia nas aulas de química antes da pandemia. O que a princípio pode-se inferir ao fato da ausência de acesso à internet nas escolas, as quais em muitos casos são deficientes desde sua estrutura física.

Com o estabelecimento do estado pandêmico, a indicação do Ministério da Educação foi, a priori, utilizar o ensino remoto em substituição ao ensino presencial. Assim, as aulas e atividades deveriam ser disponibilizadas via on-line por meio de plataformas digitais. Todavia, cabe ressaltar que nem todos os alunos tem acesso à internet para subsidiar o ensino remoto. Nesse sentido, foi perguntado aos alunos se os mesmos tem acesso à internet em suas residências (Figura 4).

**Figura 4:** Acesso dos alunos à internet em suas residências

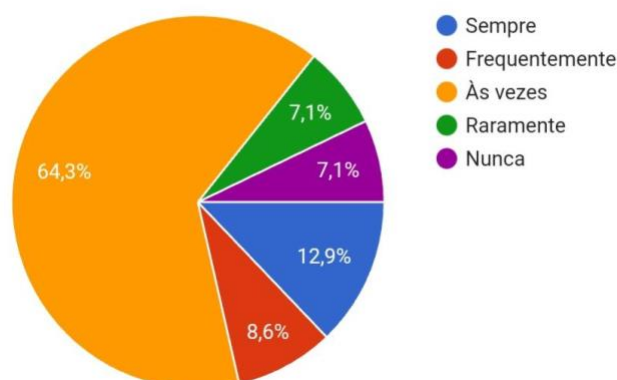


Fonte: Dados da pesquisa

Dos entrevistados, 38,6% afirmou ter acesso à internet frequentemente em suas casas, 32,9% indicaram sempre tem acesso à internet, 12,9% às vezes tem acesso à internet, 10% dos entrevistados raramente possuem internet em casa e 5,7% não possuem nenhum acesso à internet. Nesse panorama, o uso de ensino remoto fica prejudicado, uma vez que necessita de internet para que os alunos tenham acesso às aulas e atividades liberadas pelos professores.

Como 28,6% dos entrevistados indicaram dificuldades com acesso à internet em suas residências, foi perguntado aos alunos a cerca de problemas com conexão e consequentemente dificuldade em acessar as aulas durante o período de pandemia (Figura 5).

**Figura 5:** Ocorrência de problemas em relação quanto ao acesso à internet durante realização das atividades



Fonte: Dados da pesquisa

Do total de alunos entrevistados, 64,3% afirmaram que tiveram problemas com internet ao menos uma vez durante as atividades, 12,9% dos entrevistados afirmaram que sempre tiveram problemas com internet, 8,6% dos entrevistados sofreram frequentemente com queda de internet, 7,1% raramente sofreram com queda de internet e 7,1% nunca tiveram ausência de conexão durante as aulas.

Observou-se que embora parte significativa dos entrevistados tenha afirmado terem conexão com internet em casa, a maioria sofreu com queda de internet ao menos uma vez durante as aulas letivas. Uma alternativa à falta de internet em casa é a disponibilização dos materiais de aulas por meio de grupo criado no WhatsApp®.

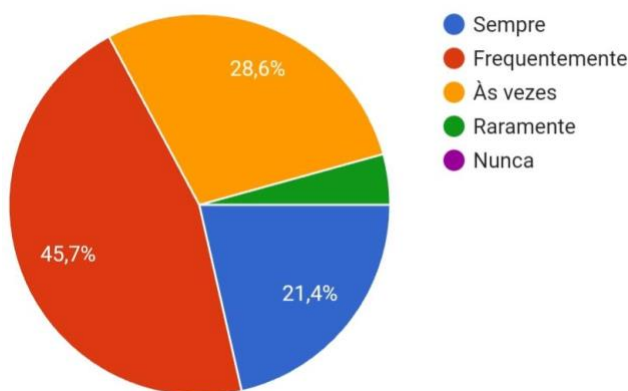
SILVA (2021) descreve que o uso do WhatsApp permite acesso às aulas remotas pela maioria dos alunos, pois com as quedas recorrentes de conexão de internet, principalmente em regiões rurais, o WhatsApp tem sido um recurso adicional, pois está instalado em quase todos os aparelhos de celulares e necessita pouca quantidade de dados móveis para realizar o download de arquivo enviados.

#### 4.3 Metodologias aplicada no ensino de química durante a pandemia

Diante do contexto do uso de ensino remoto, os professores precisaram adaptar suas metodologias, inclusive os materiais a serem enviados aos alunos a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais acessível. Assim, os

materiais a serem utilizados no ensino remoto já não seriam os mesmos daqueles aplicados no ensino presencial. No intuito de compreender o nível de contribuição dos materiais disponibilizados pelos professores aos alunos, foi perguntado aos entrevistados sobre os materiais compartilhados pelos professores (Figura 6).

**Figura 6:** Nível de satisfação em relação aos materiais disponibilizados pelo professor



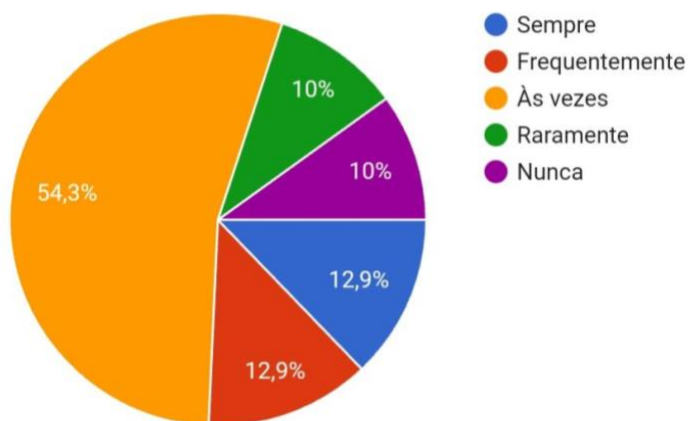
Fonte: Dados da pesquisa

Do universo estudado, 45,7% dos alunos relataram que os materiais disponibilizados pelo professor auxiliaram frequentemente na aprendizagem do conteúdo de química, 28,6% afirmaram que às vezes foram adequados, 21,4% acharam adequados o uso dos materiais, enquanto 4,3% indicaram que raramente o uso dos materiais pelo professor contribuía nas aulas de química. Vale ressaltar que embora uma pequena percentagem dos entrevistados tenha sugerido uma ineficiência dos materiais disponibilizados pelo professor, nenhum dos entrevistados indicou que os materiais não tenham sido válidos no ensino de química. É claro que é necessário que os materiais precisem ser adaptados à realidade dos alunos, bem como à linguagem dos alunos. Desta forma, a possibilidade de êxito com sua utilização é maior.

Tendo em vista que a disciplina de química é compreendida por muitos alunos como uma disciplina complicada, como definida por alguns dos entrevistados em resposta à primeira pergunta do questionário, o ensino remoto traz consigo algumas preocupações com os alunos, sendo o nível de compreensão das aulas uma das principais. Assim, foi questionado aos alunos entrevistados acerca da

qualidade das aulas remotas de química, e se essas esclareciam de fato o assunto abordado (Figura 7).

**Figura 7:** Grau de satisfação em relação à compreensão com as aulas remotas

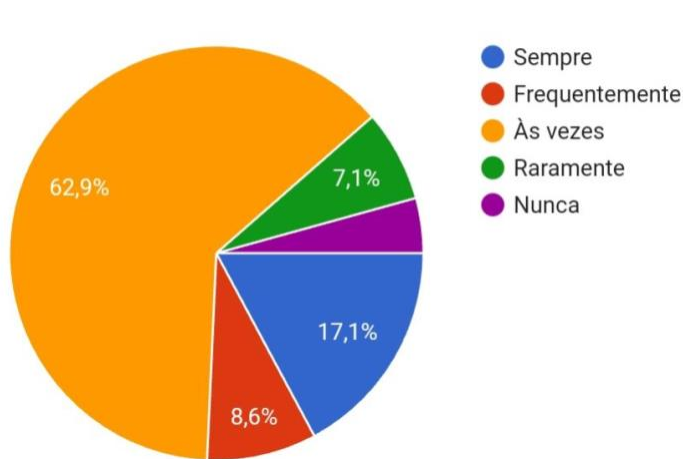


Fonte: Dados da pesquisa

Assim, 54,3% dos entrevistados afirmaram que às vezes as aulas foram adequadas para esclarecer o conteúdo de química, 12,9% afirmaram que frequentemente eram esclarecedoras, 12,9% indicaram que sempre eram esclarecedoras, 10% afirmaram que raramente eram esclarecedoras e 10% não acham que as aulas remotas sejam adequadas para o ensino de química.

Com base nos resultados, tem-se que mais da metade dos entrevistados tiveram dificuldade de compreensão com as aulas remotas, ficando sem assimilar o conteúdo estudado. No entanto, de acordo com as respostas dos alunos, as aulas alcançaram desempenho razoável.

Assim como no ensino presencial, no remoto a dinâmica de atividades também ocorre. Porém, como na modalidade remota não tem a presença física do professor em sala junto com os alunos, geralmente tende a surgir uma maior quantidade de dúvidas quando da resolução dos exercícios solicitados pelo professor. Uma vez que parte da dificuldade dos alunos em química não se vincula necessariamente com o conteúdo em si, mas também com a interpretação dos enunciados das questões e na correta aplicação das fórmulas mediante a contextualização do que é solicitado na questão. Assim, foi perguntado aos alunos em relação à compreensão das atividades solicitadas pelos professores (Figura 8).

**Figura 8:** Dificuldades com as atividades on-line

Fonte: Dados da pesquisa

A respeito de terem sentido alguma dificuldade nas atividades solicitadas pelo professor, 62,9% dos entrevistados afirmaram que às vezes tiveram alguma dificuldade, 17% indicaram que sempre tiveram dificuldade, 8,6% apontaram que frequentemente tiveram dificuldades, 7,1% raramente tiveram dificuldades com as atividades solicitadas e 4,3% nunca tiveram dificuldades na compreensão das atividades.

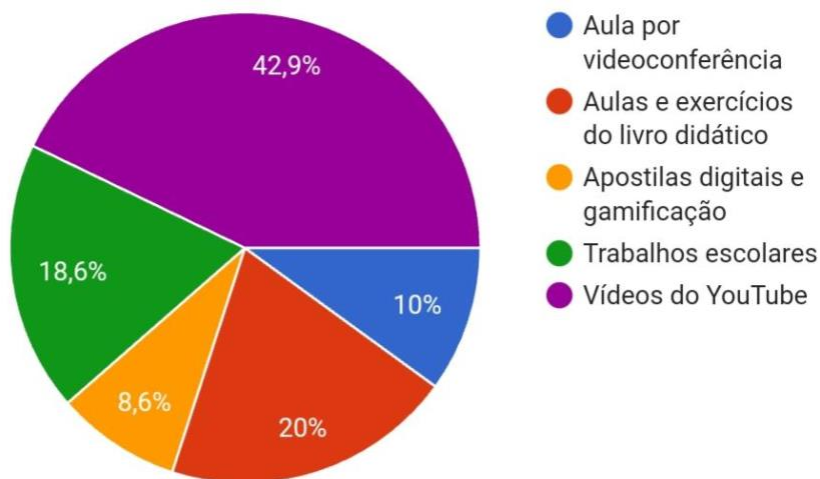
Quanto às dificuldades mencionadas pelos alunos podemos considerar que vários fatores podem contribuir para a falta de compreensão das atividades e das aulas, como: a influência da pandemia nos indivíduos, dificuldades de utilização dos recursos digitais e a falta de acesso à internet podem contribuir para tais números.

Assim, tendo como finalidade reduzir a falta de compreensão da disciplina como um todo cabe aos professores munisses das diversas metodologias que tenha alcance. Nesse sentido, foi perguntado aos alunos quanto às estratégias adotadas pelo professor de química durante as aulas remotas no período de pandemia (Figura 9).

Na Figura 9 apresenta os resultados relativos ao uso de recursos metodológicos durante a pandemia. Dos alunos entrevistados, 42,9% indicaram que o professor utilizou vídeos do YouTube como recurso, 20% apontaram o uso de aulas e exercícios do próprio livro didático, 18,6% utilizaram trabalhos escolares,

10% aplicaram aula por videoconferência e 8,6% que o professor usou apostilas digitais e gamificação como ferramentas para promoção da aprendizagem.

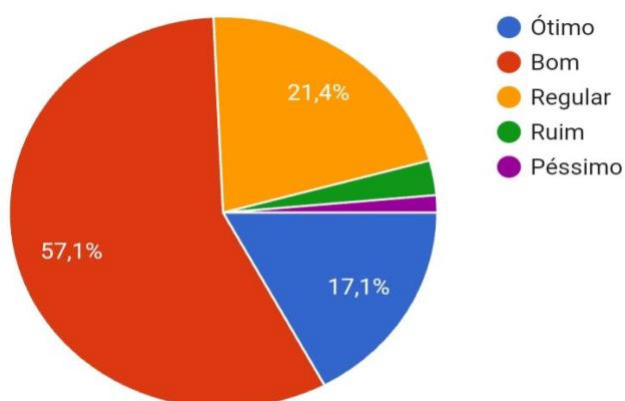
**Figura 9:** Estratégia metodológica adotada na matéria de química



Fonte: Dados da pesquisa

É notório que aplicação do ensino remoto envolve todos os setores da escola. Para verificar o grau de envolvimento da escola com as aulas remotas, em especial, às de químicas foi perguntado aos alunos como definiriam os esforços da equipe escolar (Figura 10).

**Figura 10:** Nível de satisfação em relação a atuação da equipe escolar durante o ensino remoto



Fonte: Dados da pesquisa

Dos entrevistados, 57,1% definiram como bom a condução da equipe escolar durante as aulas remotas, 21,4% caracterizaram tal conduta como regular,

17,1% definiram como ótimo o comportamento da equipe escolar durante as aulas remotas, 3% afirmaram como bom e 1,4% consideram péssimo os esforços da equipe escolar.

## 5. CONCLUSÃO

Com a pandemia causada pelo novo Coronavírus-19 diversos setores foram afetados, inclusive à educação. Esse último teve que reinventar o modelo de ensino oferecido nas instituições e se adaptar a novos métodos de ensino, deixando assim, o modelo tradicional de ensino.

A realização dessa pesquisa revelou que a metodologia de ensino remota adotada no município de Bom Jesus das Selvas foi imprescindível para a continuidade das atividades escolares. Nesse contexto, a adoção do uso de tecnologia foi essencial para efetividade do processo de ensino-aprendizagem. No entanto, o problema de acesso à internet vivenciado por parte dos alunos prejudicou o rendimento destes.

O ensino de química de forma remota foi aprovado pelos alunos, mesmo com alguns problemas apontados e apresentados nos resultados, como: falta de conexão com a internet, ajuste dos materiais disponibilizados aos alunos e apoio da equipe escolar.

No entanto, vale ressaltar que as metodologias ativas e todos os recursos digitais utilizados no ensino remoto possibilitaram uma reestruturação do ensino oferecido pelas instituições escolares, abrindo um leque de opções a fim de oportunizar um ensino de qualidade, trazendo o aluno para próximo do professor e o levando a questionar acerca dos assuntos abordados em sala.

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN, KG, Rambaut, A., Lipkin, WI et al. **A origem proximal do SARS-CoV-2**. Nat Med 26, 450–452 (2020). Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41591-020-0820-9>>. Acesso em: Jan. 2022.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607>. Acesso em: 07 fev. 2022.

BIERNATH, André. **Vacina da Janssen: como vai funcionar reforço para quem tomou ‘dose única’ contra covid**. BBC News Brasil. São Paulo. 2021. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.bbc.com/portuguese/brasil-59314178.amp>>. Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Novo Coronavírus (Covid-19): informações básicas**. Biblioteca Virtual em Saúde. 2021. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas>>. Acesso em: 24 dez. 2021.

CARREÑO, J.M. et al. **Activity of convalescent and vaccine serum against SARS-CoV-2 Omicron**. Nature, Dez. 2021. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41586-022-04399-5>>. Acesso em: 06 fev. 2022.

COSTA, F.A. **O potencial transformador das TIC e a formação de professores e educadores**. In: ALMEIDA, M.E.; DIAS, P.; SILVA, B. **O potencial transformador das TIC e a formação de professores e educadores**. São Paulo: Loyola, pp. 47-72, 2013.

EDUCAÇÃO, Ministério da. **PORTARIA Nº 343, DE 17 DE MARÇO DE 2020: D.O.U.** 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>>. Acesso em: 24 dez. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 47 p.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. **O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus**. Revista Thema, [S. l.], v. 18, n. ESPECIAL, p. 218-242, 2020. DOI: Disponível em: <[10.15536/thema.V18.Especial.2020.218-242.1807](https://doi.org/10.15536/thema.V18.Especial.2020.218-242.1807)>. Acesso em: 21 fev 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, L. M. J. B.; DIONYSIO, L. G. M.; MESSEDER, J. C. **Análise de rótulos de produtos domissanitários como forma de discutir a química no cotidiano dos estudantes**. Educação química, v. 26, n. 1, p. 21-25, 2015. Disponível em:

<[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187893X2015000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187893X2015000100004)> Acesso em: 03 set. 2019.

LEITE, Bruno Silva. **Sala de Aula Invertida: Uma Análise das Contribuições e Perspectivas para o Ensino de Química.** Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [em línea], 2017, n.º Extra, pp. 1591-6, disponível vem: <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337101>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

LIMA, J. O. G. DE. **Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química.** Revista Espaço Acadêmico, v. 12, n. 136, p. 95-101, 25 jun. 2012.

LIMA, Júnior, C. G., CAVALCANTE, A. M. de A., OLIVEIRA, N. de L., SANTOS, G. F. dos, & MONTEIRO-Júnior, J. M. A. (2017). **Sala de Aula Invertida no Ensino de Química: Planejamento, Aplicação e Avaliação no Ensino Médio.** Revista Debates Em Ensino De Química, 3(2), 119–145. Recuperado de <<http://www.ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1787>>. Acesso em 20 fev. 2022.

MARANHÃO. **Decreto Nº 36597 DE 17 de Março de 2021.** 2021. Disponível em: <<https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/DECRETO-No-36.597-DE-17-DE-MARCO-DE-2021.pdf>>. Acesso em: 25 dez. 2021.

MARANHÃO. **Decreto Nº 35662 de 16 de Março de 2020.** 2020. Disponível em: <<http://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/DECRETO-N-35662.16032020-suspens%C3%A3o-de-aulas.pdf>>. Acesso em: 25 dez. 2021.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. **Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia.** Revista Dialogia, n. 34, p. 14, 2020.

MOREIRAS, Filipe de Sousa. **Estratégias tecnológicas utilizadas no ensino durante a pandemia.** Research, Society and Development, v. 11, n. 1, e20911124762, 2022. Acesso em: 21 fev. 2022.

NASCIMENTO, F. G. M., & da Rosa, J. V. A. 2020. **Princípio da sala de aula invertida: uma ferramenta para o ensino de química em tempos de pandemia.** Brazilian Journal of Development, 6(6), 38513-38525. Disponível em: <<http://doi:10.34117/bjdv6n6-409> [GS Search]>. Acesso em: 20 fev. 2022.

OPAS/OMS. **Histórico da pandemia de COVID-19: Folha Informativa sobre COVID-19.** 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 24 dez. 2021.

PINHEIRO, Hamida Assunção; BARROCO, Clivia Costa; SANTOS, Gloria Vaz. **Crise Sanitária e Trabalho do/da Assistente Social na Saúde: o Amazonas em foco**. Humanidades & Inovação, v. 8, n. 39, p. 173-187, 2021.

RITCHIE, Hannah, MATHIEU, Edouard; RODÉS-GUIRAO, Lucas; APPEL, Cameron; GIATTINO, Charlie; ORTIZ-OSPINA, Esteban; HASELL, Joe; MACDONALD, Bobbie; BELTEKIAN, Diana; ROSER, Max. **Coronavirus Pandemic (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/coronavirus>>. Acesso em: 06 fev. 2022.

ROCHA, A. C.; CABRAL NETO, J. S. **Uso da gamificação no ensino de química**. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)*, v. 7, e151321, 2021>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SAÚDE, Ministério da. **Como se proteger?: Coronavírus**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em: 24 dez. 2021.

SAXENA, Shailendra K. (Ed.). **Coronavírus Disease 2019 (COVID-19)**. Singapura: Springer, 2020.

SILVA, A. J. de J.; PEREIRA LOPES, A.; DA SILVA, A. T. O. .; MAURÍCIO, A. da C. .; DA SILVA SANTANA, F. F. .; SILVA, C. M. .; DOS SANTOS, G. G. .; LOURENÇO, I. R. . **TEMPOS DE PANDEMIA: EFEITOS DO ENSINO REMOTO NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BENJAMIN CONSTANT, AMAZONAS, BRASIL**. *Journal of Education Science and Health*, [S. l.], v. 1, n. 3, 2021. DOI: 10.52832/jesh.v1i3.36. Disponível em: <<http://www.jeshjournal.com.br/jesh/article/view/36>>. Acesso em: 22 fev. 2022

SILVEIRA, Sidnei Renato et al. **O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19**. *Série Educar- Prática Docente*, p. 35.

VALOR. **Todos os Estados e o DF têm aulas suspensas por coronavírus**. 2020. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/03/18/todos-os-estados-e-o-df-tem-aulas-suspensas-por-coronavirus>>. Acesso em: 05 jan. 2022.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**NOME DA PESQUISA:** ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS SELVAS

**PESQUISADORA:** Luciana de Souza França

**INSTITUIÇÃO:** Universidade Federal do Maranhão

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada: **ENSINO DE QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE BOM JESUS DAS SELVAS**. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento.

**OBJETIVO:** O presente trabalho tem como objetivo coletar e analisar dados pertinentes ao ensino de química durante o período de pandemia no município de Bom Jesus das Selvas a fim de compreender de que forma o uso das tecnologias auxiliaram o ensino de química via ensino remoto.

**PROCEDIMENTOS:** Se você concordar em participar da pesquisa, você – responderá o questionário e autorizará que suas respostas sejam incluídas na análise de dados da pesquisa.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** De acordo com a Resolução 16/2000 de CFP esta pesquisa apresenta risco mínimo. Pois os procedimentos não sujeitam os participantes a riscos maiores do que os encontrados nas suas atividades cotidianas.

**BENEFÍCIOS:** Os dados coletados nesta pesquisa contribuirão para que a partir de uma análise de um universo particular possamos construir aportes teóricos que poderão nos ajudar na compreensão de um dado fenômeno social.

**CUSTO/REEMBOLSO:** você não arcará com qualquer gasto decorrente da sua participação (entrevista, observação). Nem você, nem sua família receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação nesta pesquisa.

**CONFIDENCIALIDADE:** Seu nome e de seus familiares não serão utilizados em momento algum da pesquisa garantindo o anonimato. Somente serão divulgados os dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

Desse modo,

Declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado (a) pelas pesquisadoras dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

( ) Aceito

( ) Não aceito

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO**

- (1) A química é uma disciplina de fácil compreensão.
- ☐ concordo plenamente
  - ☐ concordo
  - ☐ Não tenho opinião ou indeciso
  - ☐ Discordo
  - ☐ Discordo totalmente
- (2) A maior dificuldade em aprender química está em.
- ☐ não tenho dificuldade
  - ☐ não gosto de química
  - ☐ muitos cálculos
  - ☐ a forma de abordagem do conteúdo
  - ☐ falta de estrutura (materiais didáticos, laboratórios)
- (3) Antes da pandemia, era aplicado o uso de tecnologia no ensino de química.
- ☐ sempre
  - ☐ frequentemente
  - ☐ às vezes
  - ☐ raramente
  - ☐ nunca
- (4) Tenho acesso à internet em casa
- ☐ sempre
  - ☐ frequentemente
  - ☐ às vezes
  - ☐ raramente
  - ☐ nunca
- (5) Durante as atividades letivas, tive problemas com internet.
- ☐ sempre
  - ☐ frequentemente
  - ☐ às vezes
  - ☐ raramente
  - ☐ nunca
- (6) Os materiais disponibilizados pelo professor auxiliaram na aprendizagem do conteúdo de química.
- ☐ sempre
  - ☐ frequentemente
  - ☐ às vezes
  - ☐ raramente
  - ☐ nunca
- (7) As aulas de forma remota foram adequadas para esclarecer o conteúdo de química.
- ☐ sempre
  - ☐ frequentemente

- ☐ às vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

(8) Sinto dificuldade em compreender as atividades on-line solicitadas.

- ☐ sempre
- ☐ frequentemente
- ☐ às vezes
- ☐ raramente
- ☐ nunca

(9) Qual a principal estratégia metodológica adotada na matéria de química?

- ☐ aula por videoconferência
- ☐ aulas e exercícios do livro didático
- ☐ apostilas digitais e gamificação
- ☐ trabalhos escolares
- ☐ vídeos do YouTube

(10) Como você define os esforços da equipe da escola na condução do ensino de forma remota?

- ☐ ótimo
- ☐ bom
- ☐ regular
- ☐ ruim
- ☐ péssimo