

## Desafios e perspectivas do ensino remoto em química no interior do Amazonas: estudo de caso no município de Coari-Amazonas

### Challenges and Perspectives of Remote Chemistry Education in the Interior of Amazonas: A Case Study in Coari city, Amazon

Maria Jociane de Matos Costa<sup>1</sup>  
Vera Lúcia Imbiriba Bentes<sup>2</sup>  
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi<sup>3</sup>

77

**Resumo:** A pandemia do COVID-19 causou um grande impacto e promoveu mudanças na forma da aplicação do ensino e aprendizagem no ambiente escolar. Refletir sobre os impactos causados é útil e contribui para as reflexões das consequências desse período atípico no ensino. O objetivo desse artigo é relatar a perspectiva de professores e alunos de Instituições de Ensino públicas refletindo nos impactos causados ao ensino e a aprendizagem em química durante o ensino remoto. A pesquisa foi realizada com alunos e professores de 5 escola públicas no município de Coari-Amazonas. Verificou-se que as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos para estudar conteúdos de Química no ensino remoto foi a falta de acesso a internet (28%), seguido da dificuldade em compreender as aulas (27%). Além disso, os participantes reconhecem a importância das aulas remotas para a continuação do ano letivo e para a aprendizagem em química, mas preferem as aulas presenciais. Os resultados obtidos contribuem para as pesquisas na área de ensino de química, apresentam as consequências do ensino remoto e subsidiam reflexões sobre as experiências obtidas com o uso de tecnologias digitais no ensino e as fragilidades detectadas no sistema educacional.

**Palavras-chave:** Pandemia; Ensino básico; educação tecnológica; Amazonas.

**Abstract:** The COVID-19 pandemic has had a significant impact and brought about changes in the implementation of teaching and learning in the school environment. Reflecting on the resulting impacts is useful and contributes to understanding the consequences of this atypical period on education. This

<sup>1</sup> Graduanda em licenciatura em Ciências: Biologia e Química no instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Coari -Amazonas. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9839-9518>. e-mail: [jocianematoscosta@gmail.com](mailto:jocianematoscosta@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em química. Professora Adjunta no instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Doutora em Coari -Amazonas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3555-2617>. e-mail: [veraimbiriba@ufam.edu.br](mailto:veraimbiriba@ufam.edu.br)

<sup>3</sup> Doutora em química. Professora Adjunta no instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Doutora em Coari -Amazonas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-410X>. e-mail: [klenicy@gmail.com](mailto:klenicy@gmail.com)

Recebido em 16/05/2023

Aprovado em: 08/08/2023

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



paper aim to report on the perspectives of teachers and students from High School, public educational institutions, reflecting on the impacts on teaching and learning in chemistry during remote education. The research was conducted with students and teachers from 5 public schools in Coari city, Amazon countryside. It was found that the main difficulties faced by students in studying Chemistry content during remote education were the lack of internet access (28%), followed by difficulty in understanding the lessons (27%). Additionally, the participants recognize the importance of remote classes for the continuation of the academic year and for learning chemistry, but they prefer in-person classes. The obtained results contribute to research in the field of chemistry education, present the consequences of remote education, and support reflections on the experiences gained from the use of digital technologies in teaching, as well as the weaknesses detected in the educational system.

**Keywords:** Pandemic; Basic education; Technological education; Amazon state.

## 1. INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que estuda a matéria, sua constituição, transformação e propriedades. No entanto, verifica-se que o processo de ensino aprendizagem relacionada a ela, há diversas descrições da comunidade escolar classificando-a como difícil e complexa. Nesse cenário, descreve-se que assim como relatado em outras disciplinas, o ensino de química foi afetado pela pandemia da COVID-19 devido ao fechamento de escolas e a necessidade de distanciamento social (BRASIL, 2020).

O período da pandemia da COVID-19 (2020-2021) impossibilitou a realização de aulas presenciais, adotando-se o ensino emergencial remoto através de atividades ensino de forma *online*, utilizando plataformas digitais e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Porém, o que é descrito na literatura é que nem sempre a comunidade escolar estava preparada para esse novo panorama, afetando de forma considerável o ensino/aprendizagem, tanto no que se refere ao ato de ensinar por parte dos professores, quanto no ato de apreender por parte dos alunos (COSTA *et al.*, 2021).

No ensino de Química, a pandemia causou um grande impacto e promoveu mudanças na forma da aplicação do ensino e aprendizagem, fazendo com que professores de todo o país trocassem os quadros, os reagentes e vidrarias pelas telas e aplicativos digitais (COSTA; TOKARNIA, 2020). A readaptação da realidade da sala de aula física para a sala de aula virtual acarretou mudanças para além da linguagem, mas na estrutura escolar como um todo.

Segundo Kenski (2000), a maioria dos professores imigrantes digitais que se inseriram no mundo da tecnologia, têm uma forma de ensinar que nem sempre está em sintonia com o modo como os nativos aprendem melhor, ou, pelo menos, que lhes desperte maior interesse. De forma que não se trata apenas da utilização das tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis de professor e de aluno (ARRUDA, 2020).

A pandemia foi finalizada, mas as consequências, os desafios e mudanças que ocorreram processo educacional são dados importantes para a melhoria no ensino. Diante disso, este artigo teve como

objetivo realizar pesquisa sobre a perspectiva de professores e alunos de Instituições de Ensino públicas do município de Coari refletindo nos impactos causados ao ensino-aprendizagem em química durante o ensino remoto.

## 1. O ENSINO DE QUÍMICA E AS TECNOLOGIAS

O ensino de Química nas escolas é comumente descrito como aulas teóricas baseadas na exposição e com o uso limitado de materiais didáticos, tornando as aulas da disciplina desinteressantes e fazendo com que os educandos fiquem desmotivados para o estudo. Cabe a todos os educadores buscarem novos métodos de ensino que despertem o interesse dos educandos, métodos esses que busquem a união da prática com a teoria e de forma a envolver a realidade dos discentes e despertar neles a curiosidade e o questionamento, contribuindo com a construção do conhecimento e da formação integral dos indivíduos, sendo a educação em química, um princípio formador da cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

Nesse sentido, o uso de recursos tecnológicos, dispositivos móveis, ferramentas digitais, entre outras aplicações como ferramenta auxiliar para o ensino de Química vem sendo consideradas estratégias interessantes para a aprendizagem, contemplando o uso de vídeos, aplicativos e redes sociais em contextos inovadores, como ocorre na aprendizagem móvel, na sala de aula invertida e outras metodologias ativas (SOUZA *et al.*, 2021). Sabe-se que o uso de tecnologias vem avançando cada dia, facilitando assim a compreensão de conteúdos escolares e tornando-se meios viáveis para a comunicação.

Porém, mesmo com todo o advento tecnológico sendo descrito a muitos anos, esse foi um grande desafio para os profissionais da educação no período da pandemia, em que os professores precisaram adaptar-se a esse novo método em um curto período de tempo. As instituições educacionais e os professores precisam enfrentar o desafio de incorporar as novas tecnologias como ferramenta para que ocorresse o ensino e aprendizagem, preparando o aluno para ir além das redes sociais e do entretenimento (VALENTE *et al.*, 2020).

Entende-se por tecnologia educacional, o conjunto de técnicas, processos e métodos que utilizam meios digitais e demais recursos como ferramentas de apoio aplicadas ao ensino, com a possibilidade de atuar de forma metódica entre quem ensina e quem aprende. (ANDRADE, 2015). Ao analisar as tecnologias em sala de aula, as TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação), tais como quadros digitais, computadores, entre outros, são tecnologias muito interessantes para serem empregadas e inseridas dentro do ensino tradicional, com o uso de recursos diversificados nas salas de aula (SOUZA *et al.*, 2021).

Com a interrupção das aulas por causa da emergência sanitária, os professores tiveram a necessidade de se reinventar, sendo obrigados a refazer todas as aulas, passar novos exercícios, escrever

apostilas, gravar em vídeo os conteúdos das disciplinas, criar canais próprios em redes sociais, mudar avaliações, fazer busca ativa de alunos e se aproximar das famílias dos estudantes para garantir o mínimo de aprendizado aos alunos (RONDINI, DUARTE, PEDRO, 2020).

O ensino remoto foi um grande desafio tanto para os profissionais de educação quanto para os alunos, principalmente por conta da falta de acesso à internet, com precariedade da internet que de fato limita a possibilidade de acessar às plataformas online, ambiente confortável e adequado para estudar em casa, falta de equipamentos adequados e treinamento para uso de ferramentas digitais (FERREIRA; SUGAHARA; BRANCHI, 2020). Dessa forma, verifica-se a necessidade de um maior acompanhamento sobre como as aulas ocorreram no período remoto e as consequências desse período para o ensino. Embora os recursos tecnológicos possam ser úteis, eles nem sempre substituem a experiência ou conseguem atuar de forma satisfatória e exitosa conforme a teoria apresenta.

## 2. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa apresenta cunho qualitativo, descritivo e exploratório e caracteriza-se como um estudo de caso (YIN, 2015). Para tanto, foi realizada a aplicação de questionários usando ferramentas digitais e, questionários impressos contendo perguntas objetivas e subjetivas a respeito do tema “Ensino Remoto na área de Química”, sendo realizada em etapas conforme descrição abaixo:

- (i) No primeiro momento foi realizado uma revisão bibliográfica contínua sobre o tema “Desafios e perspectivas do ensino remoto em química no interior do Amazonas: Estudo de Caso no município de Coari-Am”.
- (ii) Em seguida foi proposto um planejamento metodológico de coleta de dados através da aplicação de questionários físicos sobre o tema para alunos e para professores do ensino médio da rede estadual do município.
- (iii) Foram elaborados os questionários de coleta de dados, sem a identificação do nome do entrevistado, abordando o tema proposto no estudo de caso, além da prévia seleção de Instituições de Ensino para participação do trabalho.
- (iv) Os documentos de solicitação de permissão para a realização da atividade nas Instituições previamente selecionadas foram encaminhados aos respectivos dirigentes e/ou coordenadores.
- (v) As aplicações dos questionários foram feitas em 5 escolas públicas no município de Coari-Amazonas. Além dos questionários, foram distribuídos também os termos de autorização do uso de imagem para a participação do projeto para alunos e professores.

A participação dos indivíduos ocorreu de forma voluntária e com garantia do anonimato de cada participante. Todos os sujeitos receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O TCLE com as assinaturas dos participantes da pesquisa, assim como os questionários submetidos serão elaborados e submetidos ao 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) e a pesquisa apresenta CAAE: 55771022.0.0000.5020.

Após a etapa de aplicação dos questionários para alunos e professores das Escolas Estaduais do município de Coari foi realizada a etapa de tratamento dos dados obtidos no estudo utilizando programa Excel para plotagem dos gráficos e discussão dos resultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa teve como público alvo os professores e alunos do Ensino Médio de cinco escolas públicas de Coari, uma cidade localizada no interior do Amazonas, na região do Médio Solimões, distante cerca de 363 Km em linha reta da capital do Manaus. A cidade situa-se na parte central do estado, em uma área importante pela exploração do gás natural e de petróleo.

A primeira aplicação dos questionários foi realizada na escola A, no dia 27 de abril de 2022 na turma do 1º ano 3 e do 2º ano 3 do turno vespertino e para a professora ministrante da disciplina de química. A segunda aplicação dos questionários foi realizada na escola B no dia 03 de maio de 2022, para os alunos do 3º ano 3 do turno vespertino e para o professor ministrante da disciplina de química. A terceira aplicação dos questionários foi realizada na escola C no dia 05 de maio de 2022 para os alunos do 1º ano 5 do turno vespertino e para o professor ministrante da disciplina de química.

No mesmo dia, 05 de maio de 2022 foi realizada a aplicação dos questionários na escola D para os alunos do 3º ano 2 do turno vespertino e para o professor ministrante da disciplina de química e a aplicação dos questionários na escola E foi realizada no dia 11 de maio de 2022 para os alunos do 2º ano 1 do turno vespertino e para a professora ministrante da disciplina de química.

Após a finalização da aplicação dos questionários foi feita a tabulação e análise de dados onde vários alunos relataram que o que mais afetou seus estudos e seu aprendizado durante a pandemia. Os resultados da perspectiva dos alunos podem ser observados na tabela 1.

<i>Questões</i>	<i>Opções</i>	<i>Resposta (N)</i>	<i>Resposta (%)</i>
<i>1. Qual foi sua maior dificuldade para estudar Química de forma remota?</i>	Falta de acesso à internet	52	28
	Falta de tempo para conciliar os estudos com as tarefas de casa	18	10
	Falta de equipamento digital (Celular, notebook, tablete, etc.)	18	10
	Dificuldades para compreender as aulas	50	27
	Não tive dificuldades para estudar Química de forma remota	45	25
<i>2. Qual(s) ferramenta (s) você utilizou ou utiliza para realizar suas atividades de forma remota?</i>	Celular	166	90
	Computador/notebook	11	6
	Tablet	2	1

3. O dispositivo eletrônico (celular, tablete, computador etc.) que você utiliza ou utilizou para realizar o estudo remoto de Química é:

4. Como você tem acesso à internet?

5. Você tem dificuldade de acesso à internet?

6. Quais aplicativos ou plataformas que você utiliza com frequência para realizar atividades online?

7. Você acha que o ensino remoto de Química contribuiu para o seu aprendizado?

8. Você prefere estudar Química de que forma?

9. Quanto tempo em média você gasta por dia para realizar suas atividades no ensino remoto?

Outros	6	3
Pessoal e individual	151	82
Familiar/coletivo	26	14
Outro	8	4
Wiffi	122	66
Dados móveis	59	32
Outros	0	0
SIM	25	14
NÃO	48	26
às vezes	109	59
Google Meet	46	26
Google sala de aula	33	18
WhatsApp	93	52
e-mail	7	4
SIM	114	63
NÃO	69	37
Remota	25	14
Presencial	151	84
Híbrida	4	2
1-3 horas	103	56
3-5 horas	61	33
até 10h	13	7
Outro	7	4

Fonte: Dados primários, 2023

De forma geral, cita-se que a falta de internet e a falta de ferramentas como celular, computador, *tablet* foram os itens considerados mais agravantes. Dentre as dificuldades enfrentadas pelos alunos para estudar conteúdos de Química durante a Pandemia através do ensino remoto, foi destacado a falta de acesso a internet (28%) seguido da dificuldade em compreender as aulas (27%). Percebe-se que esta segunda pode ser uma consequência da resposta majoritária.

Em relação à ferramenta digital mais utilizada para os alunos do Ensino Médio estudarem no período de Ensino remoto, o aparelho celular foi o mais descrito (90%) e 82% dos participantes citaram que eram deles próprios. Esse é um aparelho tecnológico comumente descrito para o uso nas aulas remotas devido a sua simplicidade de uso e possibilidades de visualização de vídeos e uso de redes sociais, já fazendo parte da rotina da população. De forma paralela, foi verificado que poucas pessoas disponibilizavam de computador ou notebook para uso nas aulas virtuais.

Evidencia-se que para se fazer o ensino por meios tecnológicos, como ocorreu no ensino remoto, faz-se necessário um aparato financeiro que possibilite o acesso à internet e equipamentos com uma

mínima qualidade (SILVA, SOUSA, MENEZES, 2020). No entanto, esse cenário nem sempre foi detectado.

Segundo Sousa e Miranda (2020), a pandemia do COVID-19 e a obrigatoriedade das aulas no formato virtual foi um momento em que as diferenças sociais ficaram exacerbadas e isso foi evidenciada nessa pesquisa, em que houve uma discrepante quantidade de alunos que não apresentava ferramentas básicas para que o ensino ocorresse de forma satisfatória.

Quando questionados sobre o acesso à internet disponível para o acesso desses alunos para realização das atividades de ensino, 122 discentes citaram que utilizavam wiiffi e 59 citaram que usavam os dados móveis; 73% informaram que apresentavam dificuldade (total ou parcial) com a internet.

Relacionado aos aplicativos/programas utilizados na aula, 52% citaram o uso de *whatsapp*. Esse é um aplicativo comumente utilizado como ferramenta social e que teve seu uso ressignificado no ambiente escolar. Os professores citaram que o utilizavam devido ser mais prático para a recepção dos materiais didáticos pelos discentes.

Ao avaliar o ensino remoto em química, 63% dos alunos informaram que as aulas virtuais contribuíram para o aprendizado, no entanto, ao investigar a preferência, a maioria dos alunos entrevistados na pesquisa optaram pelo ensino presencial em relação ao ensino remoto (84%) e a média de estudo foi de 1-3h por dia, tempo inferior ao que eles demandariam no ensino presencial.

Os professores relataram que também apresentaram diversas dificuldades para ensinar de forma remota, além da falta de internet, não houve tempo hábil para capacitação sobre o uso adequado de tecnologias, aplicativos e plataformas digitais para a realização do ensino remoto. Por outro lado, foi um importante aprendizado para o uso de ferramentas digitais para auxiliar no ensino de diversas ciências atualmente. Os resultados das respostas dos professores podem ser visualizados na tabela 2.

Tabela 2: Perspectiva dos professores sobre o ensino remoto.

Questões	Opções	Respost	Respost
		a (N)	a (%)
1. Você gostou de trabalhar o ensino de Química de forma remota durante a Pandemia do COVID-19?	SIM	0	0
	NÃO	3	60
	PARCIALMENTE	2	40
2. Qual (s) aplicativo(s) ou plataforma(s) você acha melhor para trabalhar o ensino de Química de forma remota?	Google Meet	0	0
	Google sala de aula	0	0
	WhatsApp	5	100
	e-mail	0	0
3. Você tem acesso à internet em casa?	SIM	5	100
	NÃO	0	0
4. Como você tem acesso à internet?	Wifi	5	100
	Dados móveis	0	0
	Outros	0	0
5. A qualidade da sua internet é	Boa	4	80
	Ruim	1	20

6. Qual(s) ferramenta (s) você utiliza para ministrar as aulas online?

7. Você acha que seus alunos tiveram bom rendimento escolar em relação aos conteúdos de Química ministrados durante o ensino remoto?

8. Você teve dificuldade em adaptar-se a essa nova metodologia de ensino?

9. Você teve acesso a cursos de aperfeiçoamento para o ensino remoto?

10. Você acha que o ensino remoto contribuiu na aprendizagem dos alunos?

Péssima	0	0
Computador/notebook	5	100
Tablet	0	0
Celular	5	100
Outros	0	0
SIM	0	0
NÃO	2	40
PARCIALMENTE	2	40
TALVEZ	1	20
SIM	5	100
NÃO	0	0
SIM	1	20
NÃO	4	80
SIM	1	20
NÃO	4	80
Parcialmente	0	0

Os professores afirmaram que não gostaram de trabalhar o conteúdo de química no período remoto e os motivos correlacionam-se com o que foi detectado na perspectiva dos alunos, pela dificuldade de compreensão dos discentes a cerca dos conteúdos de química, principalmente os que estavam relacionados aos cálculos. Os professores afirmaram que havia dificuldade na resolução dos exercícios e de compreensão dos conteúdos teóricos.

A química é considerada complexa por muitos alunos. E nesse sentido, o uso de atividades diferenciadas, principalmente as relacionadas as atividades práticas, vem colaborando com a consolidação da aprendizagem por possibilitar a não dissociação da teoria com a prática. No entanto, no período do ensino remoto as atividades práticas tiveram que ser suspensas, pois nem sempre os alunos apresentavam condições de terem os reagentes e vidrarias disponíveis para serem utilizados nos experimentos. Além disso, cita-se questões de biossegurança que envolvem algumas reações químicas e uso de local adequado.

Os professores participantes apresentavam uma boa rede de internet e faziam uso de celular e notebook. Embora tivessem mais recurso tecnológico, a escolha de aplicativos que fossem mais acessíveis, como o *Whatsapp*, ocorreu. De forma geral, os docentes relataram a necessidade de cursos de capacitação, a dificuldade com as metodologias digitais aplicadas ao ensino e consideraram que o aprendizado dos discentes apresentou lacunas.

Castro e Queiroz (2020) citam que as dificuldades de ambientação com a tecnologia, assim como as complicadas condições de organização de espaço e tempo para executar as atividades em ambiente domiciliar são fatores que prejudicaram o andamento das atividades no ensino remoto e evidenciam a necessidade de planejamento e capacitação docente para que independente de um quadro atípico como

o que ocorreu na pandemia, os professores possam capacitar-se para adaptações e atualizações na sua carreira profissional.

Os resultados obtidos nessa pesquisa também são corroborados por Silva, Sousa e Menezes (2020) que detectaram a insatisfação de 144 discentes em diferentes graus de ensino e apontou dificuldades relacionadas ao acesso à internet e equipamentos e à modalidade de ensino imposta. Os participantes afirmaram que o ensino remoto afetou a qualidade do ensino e da aprendizagem dos conteúdos.

Por meio dessa pesquisa foi possível observar que o ensino remoto foi uma forma de ensino necessária para ser utilizada durante a Pandemia do COVID-19 e que ajudou a continuidade do ensino para os alunos. No entanto, verifica-se que ela revelou vários obstáculos para a sua execução de forma plena. Esses dados corroboram com as pesquisas sobre as consequências do ensino no período da pandemia e são importantes para que sejam refletidos os entraves que as escolas públicas apresentam para o desenvolvimento tecnológico e capacitação dos participantes desse cenário, principalmente, professores e alunos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se pode negar que o ensino remoto contribuiu de maneira significativa para o acesso à educação em um momento atípico em que alunos e professores precisaram reinventar-se para que a pandemia do COVID-19 não paralisasse as atividades acadêmicas. Porém, tanto com relação ao acesso às ferramentas para a realização das aulas e atividades, quanto à dificuldade de compreensão dos conteúdos na disciplina de Química, verificou-se que a aprendizagem foi comprometida e esse processo nem sempre teve fluidez. Além da dificuldade que os discentes apresentavam, atividades práticas experimentais não puderam ser realizadas de forma remota e em acréscimo, cita-se a falta que os discentes sentiram da presencialidade docente e a deficiência de oferta de internet o que dificultou a execução das aulas devido a instabilidade e falta de internet no município de Coari.

O uso de tecnologias digitais no ensino é uma realidade e os dados obtidos nessa pesquisa são importantes para refletir sobre as políticas públicas necessárias e as estratégias para que com o advento tecnológico que vem ocorrendo possa contemplar de forma satisfatória os discentes de forma integral, sem exclusão social e econômica.

A química é dinâmica e os recursos tecnológicos podem servir como estratégia para facilitar a visualização de reações, mecanismos e aplicação dos conteúdos teóricos. Com isso, faz-se necessário repensar nas experiências obtidas durante o período de ensino remoto para que exista um maior planejamento e fortalecimento das fragilidades detectadas no sistema educacional.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. F. Tecnologias digitais e ensino. **ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 10, n. 1, 2015.
- ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. Em Rede: **Revista de Educação à Distância**, Porto Alegre, v.7, n.1, p. 257-275, 2020.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Disponível em: <http://abre.ai/bgvB>. Acesso em: mai. 2023
- CASTRO, E. A.; QUEIROZ, E. R. de. Educação a distância e ensino remoto: distinções necessárias. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 3 - 17, 2020. DOI: 10.36732/riep.v2i3.59. Disponível em: <http://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/40>. Acesso em: 16 maio. 2023.
- COSTA, G; TOKARNIA, M. **Agência Brasil, 2020**. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-10/pandemia-de-covid-19-fez-ensino-e-papel-do-professor-mudarem> - acessado em 11 de maio de 2020.
- COSTA, J. A.; MACHADO, D. C. P.; COSTA, T. A.; ARAÚJO, F. C.; NUNES, J. C.; COSTA, H. T. S. Dificuldades enfrentadas durante o ensino remoto. **Rebena - Revista Brasileira De Ensino e Aprendizagem**, v. 1, p. 80-95, 2021 Recuperado de <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/9>
- FERREIRA, D. H.; SUGAHARA, L. C. R.; BRANCHI, B. A. O impacto da COVID-19 no ensino superior: desenvolvimento de atividades remotas em matemática e estatística. **Revista Tecnologia Sociedade – RTS**, Curitiba, v. 16, n. 43, p. 138-146, edição. Especial. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/12209>
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6. ed. LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 2000.
- RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, v. 10, n.1, p. 41-57, 2020. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 2003.
- SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. de A.; MENEZES, J. B. F. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. **Dialogia**, São Paulo, n. 36, p. 298-315, set./set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18383>.
- SOUZA, D. G. de .; MIRANDA, J. C. . Desafios Da Implementação Do Ensino Remoto. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 4, n. 11, p. 81-89, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.4252805. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/38>. Acesso em: 16 maio. 2023.

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C. Desafios da implementação do Ensino Remoto. **Boletim de Conjuntura**. V.4, n.11, Boa Vista, 2020. Disponível em:

<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/38/34>

SOUZA, L. D. D.; SILVA, B. V.; ARAUJO NETO, W. N.; REZENDE, M. J. Tecnologias Digitais no Ensino de Química: Uma Breve Revisão das Categorias e Ferramentas Disponíveis. **Revista Virtual de Química**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 713-746, 2021.

VALENTE, G. S. C.; MORAES, Érica B. de .; SANCHEZ, M. C. O. .; SOUZA, D. F. de .; PACHECO, M. C. M. D. . Remote teaching in the face of the demands of the pandemic context: Reflections on teaching practice. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e843998153, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8153. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8153>. Acesso em: 16 maio. 2023.

YIN, Robert K. **Estudo de caso-: planejamento e métodos**. 5. ed. Bookman editora, 2015.