

# **AULAS REMOTAS DE QUÍMICA GERAL E ANALÍTICA: CONCEPÇÕES DOS DISCENTES DO CURSO DE AGRONOMIA EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19**

## **DIEGO EDUARDO DA SILVA**

Mestre em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Graduando do Curso de Química da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, diegoeduardo018@gmail.com;

## **THOMAZIA DE OLIVEIRA EMILIANO**

Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, thomaziad@gmail.com;

## **ADAILSON TULIO DOS SANTOS SILVA**

Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, adailson-tulio6@gmail.com;

## **LUCINA ROCHA SOUSA**

Professora Doutora da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, rslucina@gmail.com;

## **RESUMO**

Devido à pandemia do novo coronavírus e com base nas informações fornecidas pelos órgãos do setor de saúde em relação ao distanciamento social, as instituições dos diferentes níveis de educação tiveram que optar pelo Ensino Remoto Emergencial. O atual cenário tecnológico em que a sociedade está inserida tem influenciado os mais variados setores. No que se refere à educação não poderia ser diferente. A literatura tem reportado que vários educadores tiveram que se reinventar para usar plataformas digitais, buscando se adaptar à nova realidade. Dessa forma, os conteúdos que antes eram ministrados de forma presencial foram reorganizados para um novo ambiente, o virtual, em uma perspectiva de ensino remoto. À vista disso, a química é uma ciência que abrange todas as áreas do conhecimento e envolve diversos conceitos, os quais contribuem de forma eficaz para o avanço e desenvolvimento social e tecnológico. Partindo dessas premissas, foi realizada uma pesquisa

com discentes do curso de Agronomia, matriculados no componente curricular de Química Geral e Analítica de uma Instituição Pública de Ensino Superior, aplicando um instrumento de coletas de dados com a finalidade de identificar as concepções prévias atreladas à metodologia usada durante o período letivo. A pesquisa contou com a colaboração de 55 discentes que estavam cursando o componente curricular. Ao se considerarem os resultados das análises, evidenciou-se que a maioria dos discentes afirmaram que a metodologia utilizada foi eficaz no processo de ensino/aprendizagem. As conclusões comprovam que os discentes foram protagonistas da sua aprendizagem nesse processo de ensino remoto.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto Emergencial, Experimentos, Ensino de Química.

## INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e descobertas científicas não livraram o mundo da pandemia do novo coronavírus. A chegada inesperada do vírus ocasionou impactos globais nos setores culturais, sociais, econômicos, tecnológicos e da saúde. Em relação à educação, a pandemia impactou sem desvios o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, com o intuito de diminuir os casos de coronavírus no mundo, o distanciamento social tornou-se a principal medida, porém, essa escolha provocou impactos na esfera educacional, o ensino remoto foi a alternativa mais factível para dar continuidade às aulas. Neste cenário, entidades de ensino e professores optaram por se reorganizar e adotar novas metodologias para amparar as ações do ensino remoto (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

O ensino remoto de forma síncrona ou assíncrona, por sua vez, vem se destacando ao longo dos anos oferecendo flexibilidade e demonstrando atendimento a uma demanda maior de estudantes, minimizando os impedimentos geográficos que algumas regiões denotam. Além disso, as aulas remotas assumem basicamente essas duas faces: assíncrona (em diferentes momentos, em diferentes ambientes) e síncrona (ao mesmo tempo, no mesmo ambiente) (SAMPAIO, 2020). Um dos desafios nestas aulas remotas é a ausência da presença física do aluno, fator que instiga o trabalho docente, tanto do ponto de vista do relacionamento interpessoal quanto da construção do conhecimento (CARMO & FRANCO, 2019).

O atual contexto tecnológico em que a sociedade está inserida tem influenciado os mais variados setores, o que ocasionou uma ampla conexão às tecnologias, considerando que muitos cidadãos acabaram migrando para o teletrabalho (home office), com o desígnio de continuar suas atividades funcionais, promovendo assim o uso de tablets, smartphones e/ou notebooks, além dos desktops, em conexão contínua com a internet a cabo. No que se refere à educação não poderia ser diferente, é perceptível que vários educadores tiveram que se reinventar para usar plataformas digitais, buscando se adaptar à nova realidade. Dessa forma, os conteúdos que antes eram ministrados presencialmente seriam reorganizados para um novo ambiente, o virtual, em uma perspectiva de ensino remoto (ALFARO *et al.*, 2020).

Muitos pesquisadores no âmbito educacional e de outras áreas estão realizando pesquisas, descrevendo os principais impactos da pandemia e tentando oferecer possibilidades através de metodologias didáticas que podem ser utilizadas nas aulas (ARRUDA, 2020.; FIORI GOI, 2020). Além disso, a química

é considerada uma ciência que abrange todas as áreas do conhecimento e envolve diversos conceitos, os quais contribuem de forma efetiva para o avanço e desenvolvimento social e tecnológico (SCHNETZLER, 2002). A disciplina de química em si, faz parte da matriz curricular da educação básica e também de alguns cursos universitários, com a finalidade de desenvolver o conhecimento científico e a compreensão dos fenômenos químicos (BRASIL, 2018).

Partindo dessas premissas, foi realizada uma pesquisa com discentes do curso de Agronomia matriculados no componente curricular de Química Geral e Analítica de uma Instituição Pública de Ensino Superior, aplicando um instrumento de coletas de dados com a finalidade de identificar as concepções prévias em relação à metodologia usada no período letivo durante a Pandemia.

### **Ensino Remoto Emergencial (ERE)**

Em consideração à realidade da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) e com base nas orientações das organizações de saúde para adotar medidas de distanciamento social, as entidades educacionais dos diferentes níveis tiveram que optar por uma nova rotina para desenvolver suas atividades, essa rotina é denominada de Ensino Remoto Emergencial – ERE. Tal rotina surgiu com a finalidade de garantir o distanciamento social, tentando reduzir, os impactos na formação dos discentes de escolas e universidades durante o período de pandemia. Dessa forma, é perceptível que essa adoção ao ERE foi efetivada, na maioria dos casos, com ou sem nenhum planejamento e as estratégias desenvolvidas por meio do ensino presencial, em partes, foram transferidas para o ensino remoto (SILVA *et al.*, 2020).

No ERE, os professores e estudantes ficam conectados via dispositivos tecnológicos, durante o horário que se teria a aula presencial, em outras palavras, tem-se aí uma adaptação do ensino presencial físico para os meios digitais. Desse modo, o processo é situado na temática e a comunicação prevalece bidirecional, no qual o professor realiza uma aula fazendo uso de aplicativos de webconferência (MOREIRA & SCHLEMMER, 2020). A migração dos professores e estudantes para o ensino remoto trouxe novas provocações, ocasionadas pela adoção de diferentes metodologias que até aquele momento, não eram executadas pela maioria dos professores. Associado ao ensino remoto, tornou-se necessária a utilização de novas práticas pedagógicas, procurando fontes inovadoras que amparem os alunos no processo de ensino e aprendizado (SENHORAS, 2020).

Dentre os principais impactos negativos dessa pandemia na educação, observou-se um aumento significativo da evasão escolar, o que levou os professores a refletirem sobre suas metodologias e optarem por ações estratégicas. Dessa maneira, muitos professores tornaram-se criadores de conteúdos digitais e usuários de diferentes recursos tecnológicos (RODRIGUES *et al.*, 2021). A adoção ao ensino remoto, ainda que de forma emergencial é instigada por motivos externos ao controle dos sistemas educacionais. Os quais envolvem aspectos que estão em alteração há mais vinte anos, tendo como exemplo: a inclusão digital interligada à formação dos professores para inserção de tecnologias digitais, a apropriação tecnológica, o letramento digital, a aquisição de softwares, a qualidade de tecnologias e o custo da conexão (LEITE *et al.*, 2020).

Na atualidade, os debates pertinentes à educação, quando associada às diferentes estratégias seguidas pelos professores, são ainda mais significativos (BASSOLI, 2014). A literatura científica tem reportado diferentes plataformas virtuais (Moodle, Google Classroom) que são vistas como meios fundamentais para o andamento das intervenções em processos de aprendizagem. Aliado a estes, existem os aplicativos de videoconferência que são utilizados por professores nas aulas, reuniões, apresentações, entre outras funcionalidades (Zoom, Google Meet, Skype) e alguns recursos digitais que auxiliam na avaliação formativa (Google Forms, Microsoft Whiteboard, Sigaa, Kahoot) (VIEIRA & SILVA, 2020). Esse conjunto de recursos citados anteriormente, possibilita a interação professor/aluno de forma síncrona ou assíncrona e pode tornar o processo de aprendizagem tão eficaz quanto o ensino presencial (JUNIOR & MONTEIRO, 2020).

Diante do exposto, as atividades experimentais desenvolvidas no Ensino de Química são ações eficientes mais utilizadas pelos professores de química. Em conformidade, sejam eles, professores da educação básica ou do ensino superior, as atividades experimentais são consideradas essenciais no processo de ensino e aprendizagem (BASSOLI, 2014), requer-se então a utilização delas, seja em período pandêmico ou pós-pandemia.

## Química e Experimentação no Ensino

A química possui algumas particularidades que necessitam ser acatadas em seu processo de ensino e aprendizagem. Essa ciência possui em sua essência uma natureza experimental, no que lhe diz respeito, sua

compreensão requer conceito e propriedade de um linguajar simbólico por parte dos estudantes que resultam em um legítimo aprendizado. Além disso, existem possibilidades de explicar os fenômenos que ocorrem no planeta provocando assim, as práticas do ensino remoto (OLIVEIRA, 2010).

Na maioria dos casos, o Ensino de Química ocorre através de práticas tradicionais, tornando-se repleta de fórmulas e representações químicas que levam à memorização dos conteúdos trabalhados em sala. Por sua vez, métodos desse tipo despertam desmotivação. Partindo dessa premissa, torna-se imprescindível o desenvolvimento de novas estratégias de ensino com o intuito de instigar o senso crítico e reflexivo, trazendo perspectiva às entidades educacionais, de forma a assegurar o direito constitucional de acesso à educação (SANTOS, 2017).

Dentre as principais dificuldades no ensino de Química, destacam-se a maneira pela qual os conteúdos são repassados, como também a metodologia didática utilizada pelos professores e a estrutura do ambiente. Na maioria dos casos, torna-se inadequada para a concretização do ensino por meio de atividades teóricas e práticas (YAMAGUCHI & SILVA, 2019). Em virtude disso, o desenvolvimento de atividades referentes aos estudos em casa ou em algum lugar de favoritismo do estudante situam-se entre as vantagens do ERE. Contudo, o desafio educacional nessa modalidade encontra-se na efetivação das aulas práticas, as quais são consideradas essenciais para compreensão das temáticas, em virtude de dependências do laboratório estarem situadas no espaço físico da entidade de ensino ou em outro lugar designado para tal (TULHA *et al.*, 2019).

As atividades experimentais são vistas como uma das táticas que podem ser usadas a fim de fortalecer um ensino mais contextualizado e que ajuda na estruturação dos conceitos (SILVA *et al.*, 2019). É importante que os estudantes participem ativamente da construção dos conceitos, procurando mostrar soluções plausíveis para resolução de um problema sugerido pelo professor, conferindo dados, avaliando variáveis, expandindo seu raciocínio e construindo seu próprio conhecimento (CARVALHO, 2018).

Diante desse pressuposto, as aulas experimentais são consideradas extremamente bem-sucedidas e sempre refletem de forma positiva a relação existente entre os estudantes e o professor. Dentre os pontos positivos, nota-se que estas aulas fornecem aos estudantes padrões de observação, raciocínio e interpretação, e além disso, um trabalho em equipe com discussões on-line. Através de uma estratégia de ensino bem planejada, o estudante

será capaz de desenvolver seu próprio critério científico, fazendo uso de seus conhecimentos teóricos para chegar a uma compreensão das experiências (ANDRADE *et al.*, 2020).

## METODOLOGIA

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi escolhida uma metodologia qualitativa, considerando os dados como todo material em condição bruta à base da análise (BOGDAN & BIKLEN, 2010). Em relação à composição dos dados, a pesquisa qualitativa é definida como um estudo interpretativo/subjetivo (LUDKE & ANDRÉ, 2013). Dessa forma, considera-se que a pesquisa envolve a obtenção de dados descritivos coletados no contato direto do pesquisador com a ocasião estudada, buscando entender o contexto dos sujeitos envolvidos.

O público-alvo da pesquisa foram discentes do curso de Agronomia de uma instituição de ensino superior. Um total de 55 alunos participaram da pesquisa (sendo que até 33 discentes responderam às questões, assim, em cada gráfico é apresentado um “n” que indica o número de alunos que responderam cada questionamento). O instrumento de coleta de dados foi aplicado no final do período letivo e tiveram como propósito, identificar as concepções prévias. Vale ressaltar, que as respostas foram obtidas de forma espontânea e anônima. Para tal, a pesquisa foi dividida em 2 etapas.

Na primeira etapa, foi elaborado um questionário on-line contendo 10 questões objetivas (em algumas delas poderia se escolher mais de uma opção e/ou possuíam um espaço para adicionar sugestões), utilizando o ambiente Formulários do Google, em seguida, foi divulgado o link do “google forms” pelo grupo do Whatsapp. O objetivo desse questionamento foi fazer uma avaliação prévia acerca das concepções dos discentes do curso de Agronomia em relação à metodologia utilizada no componente curricular de Química Geral e Analítica ofertada no período remoto 2020.2, como também das atividades de monitoria/tutoria ofertadas aos discentes.

Além disso, os discentes realizaram experimentos que foram gravados na forma de vídeo e apresentados na forma de seminários no decorrer das últimas aulas do componente curricular. Esses experimentos foram desenvolvidos com materiais de fácil acesso e baixo custo (materiais alternativos), os quais podem ser encontrados no cotidiano dos discentes (em sua própria casa) (Sociedade Brasileira de Química, 2011). Com a realização

e apresentação dos experimentos, de forma remota e ao vivo pelo Google Meet, observou-se interação simultânea entre a professora e os discentes. No Quadro 1 é possível observar os experimentos elaborados pelos discentes e as datas de realização da atividade.

**Quadro 1.** Temáticas desenvolvidas nas turmas durante os seminários dos experimentos.

Data de apresentação	Tema	Grupos (Turma 01)
16/06 às 10 h	Construindo um extintor de incêndio	A
	Preparando um indicador ácido-base natural de açaí (Euterpe oleracea)	B
	Quanto ar é usado na oxidação do ferro?	C
	Descontaminação da água por eletrofloculação	D
23/06 às 10 h	A esponja de aço contém ferro?	E
	Experimentos com hidrogéis: gel de cabelo e fraldas descartáveis	F
	Cal + água com gás: conhecendo os óxidos	G
Data	Tema	(Turma 02)
17/06 às 10 h	Construindo um extintor de incêndio	A
	À procura da vitamina C	B
	Separação de corantes presentes em doces comerciais	C
	Descontaminação da água por eletrofloculação	D
22/06 às 13 h	A esponja de aço contém ferro?	E
	Cola derivada do leite	F
	Cal + água com gás: conhecendo os óxidos	G

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

A seguir são apresentadas de forma delimitada as questões de múltiplas escolhas do questionário que foram aplicadas aos alunos regularmente matriculados no componente curricular, conforme a Figura 1, foram as seguintes:

- Que equipamento você utilizou para assistir as aulas?
- Que tipo de internet você utilizou para assistir as aulas?
- Qual(is) atividade(s) do conteúdo teórico foi(ram) mais proveitosa(s)?
- Qual(is) atividade(s) do conteúdo prático foi(ram) mais proveitosa(s)?
- Que sugestão você daria para melhorar o andamento da disciplina?
- Você utilizou OUTROS materiais didáticos, além dos fornecidos pela professora? Se sim, quais?
- Como você avaliaria a disciplina Química Geral e Analítica?

- h. Você participou da monitoria/tutoria ?  
 i. Se você NÃO participou da monitoria/tutoria, responda o por quê?  
 j. Como você avaliaria a monitoria/tutoria da disciplina?

**Figura 1.** Formulário encaminhado aos discentes do curso de Agronomia.

### Pesquisa de satisfação da Disciplina Química Geral e Analítica 2020.2

São poucas perguntas. Seu feedback é muito importante para nós! :)

Que equipamento você utilizou para assistir as aulas?

Celular  
 Tablet  
 Notebook  
 Desktop

Que tipo de internet você utilizou para assistir as aulas?

internet móvel  
 internet via cabo

Qual(is) atividade(s) do conteúdo teórico foi(ram) mais proveitosa(s)

Ler livro  
 Assistir videoaulas  
 Resumir videoaulas  
 Responder questionários  
 Responder provas  
 Corrigir questionários  
 Outro: \_\_\_\_\_

Qual(is) atividade(s) do conteúdo prático foi(ram) mais proveitosa(s)?

Ler roteiros de aulas práticas  
 Assistir videoaulas práticas  
 Discutir videoaulas práticas  
 Realizar experimento  
 Gravar experimento  
 Elaborar seminário de experimento  
 Apresentar seminário de experimento  
 Discutir seminário de experimento  
 Outro: \_\_\_\_\_

Que sugestão você daria para melhorar o andamento da disciplina?

Mais conteúdo teórico  
 Mais conteúdo prático  
 Mais atividade síncrona  
 Mais atividade assíncrona  
 Menos atividades  
 Outro: \_\_\_\_\_

Você utilizou OUTROS materiais didáticos, além dos fornecidos pela professora?  
Se sim, quais?

	Livros	Artigos	Apostilas	Vídeoaulas
Materiais físicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Materiais digitais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Como você avaliaria a disciplina Química Geral e Analítica?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Não satisfatória ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Satisfatória

Você participou da monitoria/tutoria ?

Sim  
 Não

Se você NÃO participou da monitoria/tutoria, responda o por quê?

Falta de tempo  
 Incompatibilidade de horário  
 Problemas de conexão com a internet  
 Outro: \_\_\_\_\_

Como você avaliaria a monitoria/tutoria da disciplina?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Não satisfatória ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Satisfatória

Página 1 de 1

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

Na segunda etapa, foi realizada uma avaliação das notas mostrando o desempenho dos discentes que estavam matriculados no componente curricular.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

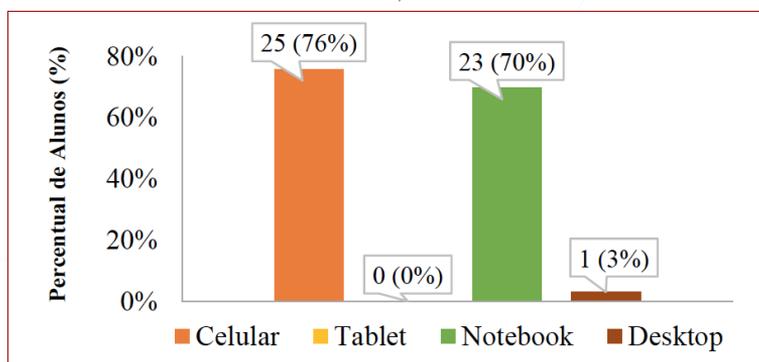
A pesquisa feita com discentes do curso de Agronomia, por meio de questionário (on-line), contou com a colaboração de 55 discentes (sendo que até 33 discentes responderam as questões) que estavam cursando o componente curricular de Química Geral e Analítica. De modo geral, a pesquisa permitiu observar as concepções prévias dos discentes em relação ao andamento do componente curricular durante o período remoto 2020.2.

### PRIMEIRA ETAPA: Concepções prévias dos discentes do curso de Agronomia

Nessa etapa são abordadas as concepções prévias dos discentes do curso de Agronomia em relação ao percurso do componente curricular, utilizando as respostas obtidas no questionário (on-line). Fazendo uma análise geral dos resultados obtidos, nota-se que grande parte dos entrevistados avaliaram que a metodologia utilizada durante o semestre nesse período de Pandemia da COVID-19 foi consideravelmente satisfatória.

As Figuras 1-10 mostram a sistematização dos resultados. Inicialmente, buscou-se conhecer qual o equipamento que os discentes utilizavam para assistir as aulas, nessa questão era possível escolher mais de uma opção. Na Figura 1 encontram-se os percentuais expressos.

**Figura 1.** Os equipamentos que os discentes utilizaram para assistir as aulas. (n = 33)

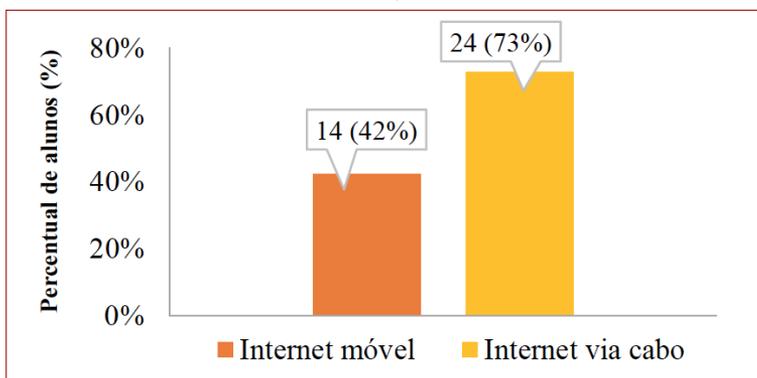


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo, com as respostas obtidas, é notório que cerca de 25 (76%) discentes utilizaram o celular como equipamento para assistir as aulas, notou-se também que 23 (70%) discentes entrevistados utilizaram o notebook como meio para assistir as aulas do componente curricular e apenas 1 (3%) dos discentes usaram o Desktop para assistir as aulas. Estes dados corroboram com o exposto de Eguez e Colaboradores (2021), que fazem considerações aos celulares do tipo smartphones e relatam que tem sido a tecnologia digital mais usada nas aulas durante essa pandemia, servindo de auxílio no ensino e aprendizagem. Além disso, computadores e notebooks também foram aliados na procura por acesso a aplicativos e ferramentas de diversas plataformas de informação e comunicação (EGUEZ *et al.*, 2021).

A segunda questão buscou identificar qual seria o tipo de internet que os discentes utilizaram para assistir as aulas do componente curricular de Química Geral e Analítica, nessa questão também era possível escolher mais de uma opção. Os dados estão na Figura 2.

**Figura 2.** O tipo de internet que os discentes utilizaram para assistir as aulas. (n = 33)



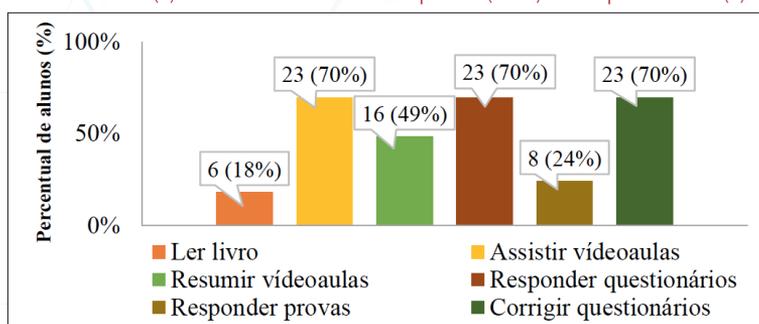
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

Conforme os dados expressos na Figura 2, foi constatado que 14 (42%) discentes entrevistados que cursaram o componente curricular de Química Geral e Analítica utilizavam a internet móvel para assistirem as aulas, enquanto 24 (73%) discentes utilizaram a internet via cabo para este mesmo fim. Com o fechamento dos espaços educacionais, constatou-se a existência de demandas atreladas à aprendizagem. Essa temática toma espaço nas principais discussões educacionais da atualidade, tendo como única saída, o uso da internet e os equipamentos conectados a ela (CARNEIRO *et al.*, 2020).

Dessa forma, a internet, tornou-se indispensável para garantir a comunicação, o acesso à informação, o comércio eletrônico, o ensino remoto, entre outros. Por outro lado, a internet é mais limitada entre as parcelas mais vulneráveis da população.

A terceira questão buscou analisar qual(is) atividade(s) do conteúdo teórico que foi(ram) mais proveitosa(s) durante o desenvolvimento do componente curricular, nessa questão também era possível escolher mais de uma opção. Os dados estão na Figura 3.

**Figura 3.** Atividade(s) do conteúdo teórico que foi(ram) mais proveitosa(s). (n = 33)

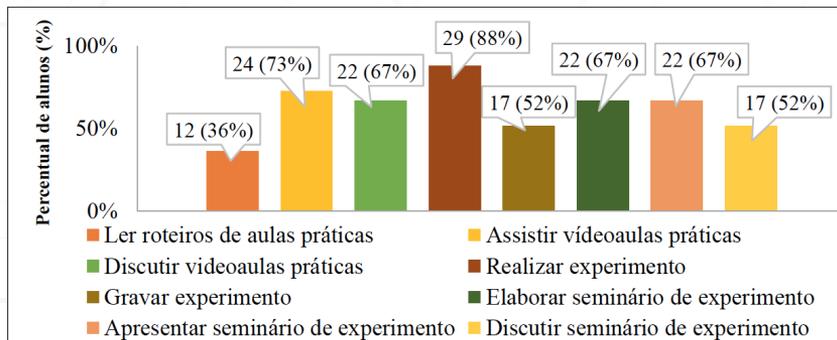


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os dados expressos na Figura 3, observa-se que 6 (18%) discentes do curso de Agronomia afirmaram que optaram por ler livros para expandir o conhecimento mais um pouco, observou-se também que 23 (70%) discentes optaram por assistir vídeoaulas, enquanto 16 (49%) discentes afirmaram que uma técnica eficaz seria resumir as vídeoaulas e 23 (70%) discentes afirmaram que seria melhor responder os questionários que eram trabalhados no decorrer das aulas. Por outro lado, cerca de 8 (24%) discentes afirmaram que seria melhor a resolução das provas e 23 (70%) discentes optaram pela correção dos questionários durante as aulas. Em destaque, as vídeoaulas são vistas como uma ferramenta que auxiliam na aprendizagem, pois são atrativas e despertarem a atenção do público e, em geral, apresentam maior aceitação entre os jovens (CANDEIAS & CARVALHO, 2016).

A quarta questão buscou analisar qual(is) atividade(s) do conteúdo prático foi(ram) mais proveitosa(s) durante as aulas, nessa questão também era possível escolher mais de uma opção. Os dados referentes aos percentuais obtidos estão na Figura 4.

**Figura 4.** Atividade(s) do conteúdo prático foi(ram) mais proveitosa(s). (n = 33)



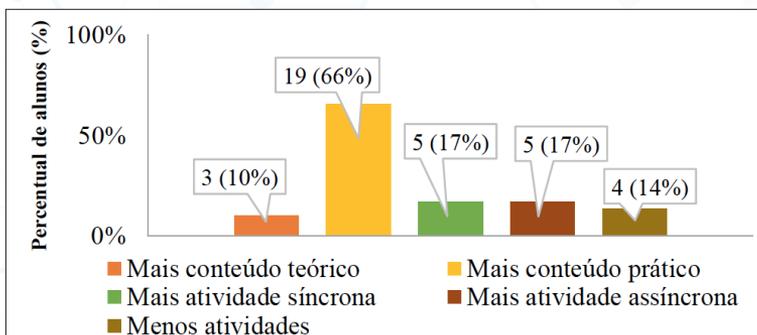
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

Conforme os dados expressos na Figura 4, foi constatado que 12 (36%) discentes do curso de Agronomia afirmaram que optaram por fazer leitura de roteiros de aulas práticas, enquanto 24 (73%) discentes optaram por assistir videoaulas práticas, notou-se também que 22 (67%) discentes afirmaram que uma técnica eficaz seria discutir as videoaulas práticas e 29 (88%) discentes afirmaram que seria melhor realizar experimentos. Por outro lado, cerca de 17 (52%) discentes optaram por gravação do experimento selecionado, sendo que 22 (67%) discentes escolheram a elaboração de seminário do experimento, enquanto outros 17 (52%) discentes preferem apresentar discutir seminário do experimento.

A inserção de práticas pedagógicas durante as aulas promove um ensino inclusivo, buscando apresentar a potencialidade dos discentes e empregar os recursos possíveis que pudessem mediar a interação entre a docente e os discentes (YAMAGUCHI, 2021). É importante ressaltar que as atividades experimentais atingiram os objetivos propostos, superando as expectativas iniciais, com ótima aceitação por parte dos discentes. Todos os grupos de alunos realizaram os experimentos, gravaram os vídeos e os apresentaram em forma de seminários a contento. Dessa maneira, permitiu o compartilhamento das experiências na forma de seminários entre os discentes e apresentação dos diferentes materiais alternativos.

A quinta questão buscou obter sugestões para melhoramento no andamento do componente curricular, nessa questão também era possível escolher mais de uma opção. Os dados percentuais são mostrados na Figura 5.

**Figura 5.** Sugestões dos discentes para melhoria do andamento do componente curricular. (n = 29)



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os dados expressos na Figura 5, foi observado que cerca de 3 (10%) discentes entrevistados optaram por conteúdos mais teóricos. Por outro lado, é perceptível que cerca de 19 (66%) discente preferem conteúdos mais práticos, enquanto 5 (17%) discentes optaram por mais atividades síncronas e 5 (17%) escolheram mais atividades assíncronas. Por fim, notou-se que 4 (14%) discente optaram por menos atividades. Essa questão possuía uma opção para escrever sugestões, e assim alguns discentes justificaram suas concepções.

“Foi maravilhosa a forma da professora ministrar as aulas, deixou tudo mais leve”.

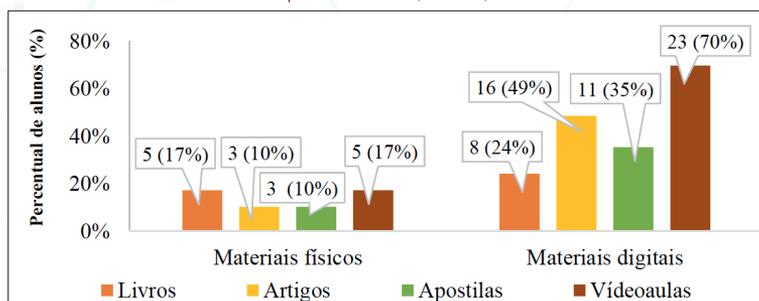
“Tudo foi muito satisfatório em relação à disciplina e o desempenho da professora, com sua paciência e capacidade de transmitir os conteúdos”.

“Seria interessante mandar cada grupo, ou cada membro do grupo, elaborar questões para realizar no momento da discussão. No mais, só tenho a agradecer pela experiência, lhe parabênzito, mostrou ser uma excelente profissional [...]”.

Diante do exposto, foi a partir das respostas que se percebeu que a metodologia desenvolvida durante o período remoto foi satisfatória e contribuiu com o processo de ensino-aprendizagem dos discentes. O uso de métodos diversificados com aulas práticas bem planejadas promove a compreensão de conceitos trabalhados em química, incluindo demonstrações feitas pelo professor ou até mesmo experimentos efetivados pelo próprio aluno procurando a confirmação de subsídios já adquiridos em aulas teóricas (SALESSE, 2012).

A sexta questão buscou identificar quais OUTROS materiais didáticos foram utilizados pelos alunos, além dos materiais disponibilizados pela professora. Nessa questão era possível escolher mais de uma opção, os dados obtidos estão expressos na Figura 6.

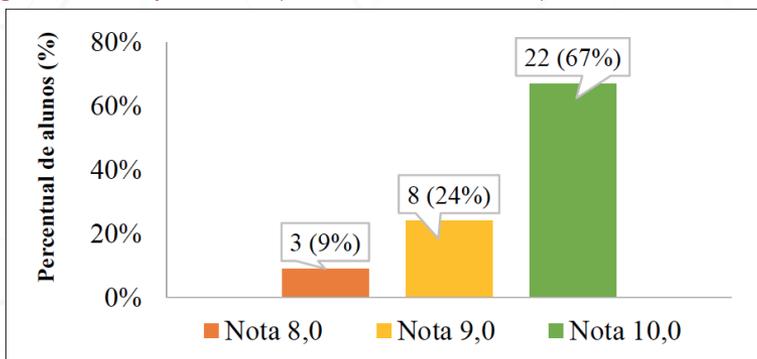
**Figura 6.** Materiais didáticos usados pelos discentes, além dos fornecidos pela professora. (n = 33)



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os resultados da Figura 6, em relação aos materiais físicos foi verificado que 5 (17%) discentes optaram por livros e videoaulas, notou-se também que 3 (10%) discentes escolheram artigos e apostilas para complementares seus estudos. Em relação aos materiais digitais, em destaque, notou-se que 16 (49%) discentes preferem artigos em PDF, enquanto 23 (70%) discentes escolheram videoaulas como melhor alternativa. Esse novo cenário de ensino acionou um novo posicionamento por parte de professores e de discentes, de modo a reduzir os possíveis prejuízos da suspensão das aulas, tal posicionamento citado, refere-se às adaptações e modificações. Com isso, notou-se a utilização de outras estratégias didáticas, tais como gravações de aulas, edição de vídeos, entre outros recursos (OLIVEIRA & CORREA, 2020).

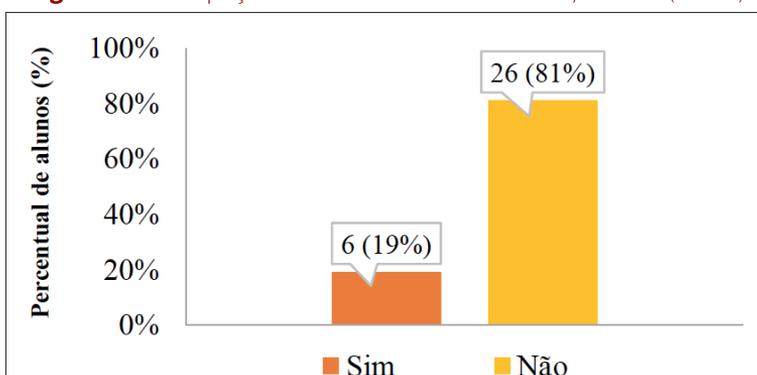
A sétima questão foi direcionada à avaliação do componente curricular pelos discentes. Nessa questão o discente só podia escolher uma opção, os dados estão expressos na Figura 7.

**Figura 7.** Avaliação do componente curricular feita pelos discentes. (n = 33)

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os resultados da Figura 7, foi verificado que cerca de 3 (9%) discentes deram nota 8,0 ao andamento da disciplina durante o semestre, enquanto cerca de 8 (24%) discentes deram nota 9,0 e 22 (67%) discentes deram nota 10,0.

A oitava questão buscou obter respostas dos discentes do curso de Agronomia em relação à participação na monitoria/tutoria. Nessa questão o discente só podia optar por uma opção, os dados estão expressos na Figura 8.

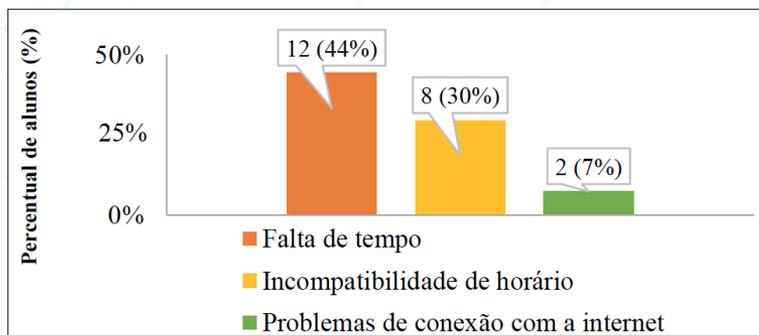
**Figura 8.** Participação dos discentes na monitoria/tutoria. (n = 32)

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os dados expressos na Figura 8, observou-se que apenas 6 (19%) discentes matriculados no componente curricular participaram da monitoria/tutoria, enquanto 26 (81%) discentes não optaram por participar na monitoria ou tutoria.

A nona questão teve a finalidade de identificar os motivos pelos quais os alunos NÃO participavam da monitoria/tutoria. Destaca-se que nessa questão o discente só podia indicar uma alternativa. Portanto, nos resultados da Figura 9 estão expressos os percentuais correspondentes aos principais motivos dos alunos.

**Figura 9.** Motivos pelos quais os discentes não participaram da monitoria/tutoria (n = 22)



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

Conforme os dados expressos na Figura 9, observou-se que 12 (44%) discentes afirmaram que não participavam da tutoria/monitoria por falta de tempo, notou-se também que 8 (30%) discentes afirmaram que a existência de incompatibilidade de horários e apenas 2 (7%) relataram problemas relacionados de conexão com a internet. É importante destacar que os próprios discentes escolheram os horários de atendimento através de um formulário disponibilizados pelos tutores/monitores. Essa questão possuía uma opção para escrever sugestões, e assim discentes justificaram com clareza.

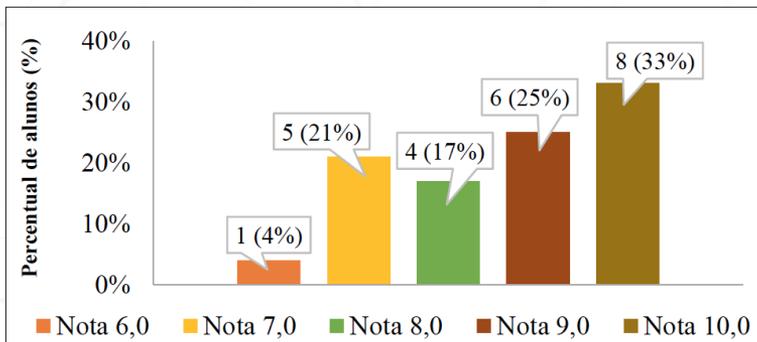
“Não, porque acabava solucionando minhas dúvidas com os colegas”.

“Não porque a didática era ótima, as dúvidas que surgiam eram retiradas em aula, porém os monitores deram total apoio em resposta de perguntas quando os colegas de turma questionaram em grupo”.

“Pouco precisei, há não ser na realização do experimento, da qual me deu sugestões ótimas”.

A décima questão buscou obter uma avaliação para a tutoria/monitoria na concepção dos discentes. É importante destacar que nessa questão o discente só podia optar por uma opção. Na Figura 10 estão os percentuais dessa avaliação.

**Figura 10.** Avaliação da tutoria/monitoria da disciplina. (n = 24)



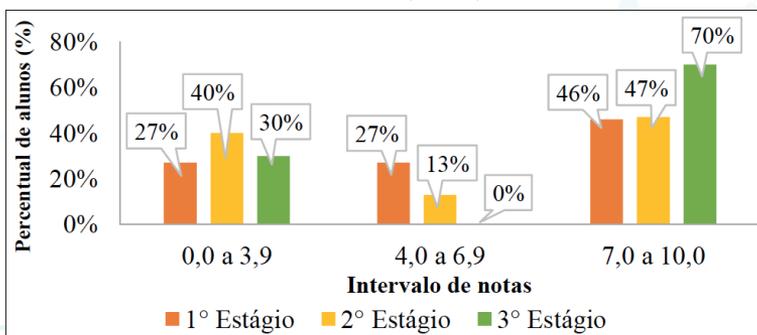
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os dados expressos na Figura 10, observou-se que apenas 1 (4%) discentes deram nota 6,0 para a monitoria/tutoria. Por outro lado, notou-se que 23 (96%) discentes entrevistados deram nota acima de 7,0. Na próxima etapa dos resultados e discussão será possível observar aspectos relacionados às notas dos discentes que estavam matriculados no componente curricular.

## SEGUNDA ETAPA: Avaliação das notas dos discentes

Nesta etapa, pode-se observar a sistematização das notas dos discentes matriculados nas duas turmas de Química Geral e Analítica e depois o comparativo de desempenho. Na Figura 11, estão expressos os percentuais de desempenho com as notas dos discentes do curso de Agronomia que estavam matriculados na turma 01.

**Figura 11.** Desempenho dos discentes da turma 01 matriculados no componente curricular. (n = 30)

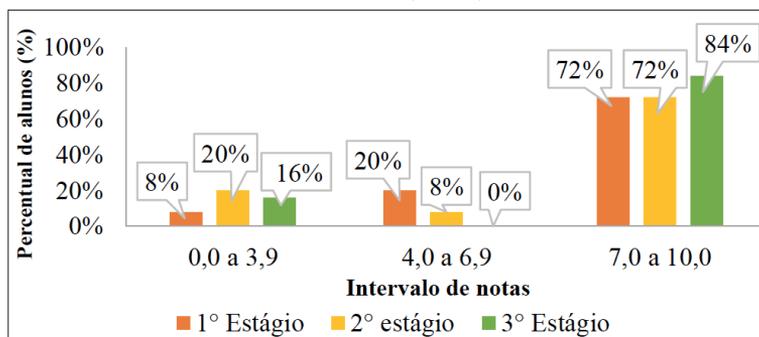


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

Conforme os dados expressos na Figura 11, observou-se que no primeiro estágio 27% dos discentes ficaram com notas que variavam de 0,0 a 3,9. Observou-se também que outros 27% dos discentes ficaram com notas que variavam de 4,0 a 6,9. Por outro lado, o percentual de alunos com notas que variava de 7,0 a 10,0 aumentou para 46%. Em comparação com o primeiro estágio, no segundo estágio, o percentual de alunos com notas que variavam de 0,0 a 3,9 aumentou para 40%. Notou-se também uma redução dos discentes que ficaram com notas que variam entre 4,0 a 6,9 para 13%. O percentual de alunos que atingiu notas que variavam de 7,0 a 10,0 aumentou para 47%. Já no terceiro estágio, o percentual de alunos com notas que variavam entre 0,0 a 3,9 reduziu para 30%. Em relação aos discentes com notas que variavam entre 7,0 a 10,0 esse percentual aumentou significativamente para 70%. As notas foram ranqueadas desta maneira, pois alunos com notas de 4,0 a 6,9 estão aptos a fazerem o exame final. Acima de 6,9 estão aprovados por média e abaixo de 3,9 estão reprovados.

Na Figura 12, estão expressos os percentuais de desempenho com as notas dos discentes do curso de Agronomia que estavam matriculados na turma 02.

**Figura 12.** Desempenho de notas da turma 02 matriculados no componente curricular. (n = 25)



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

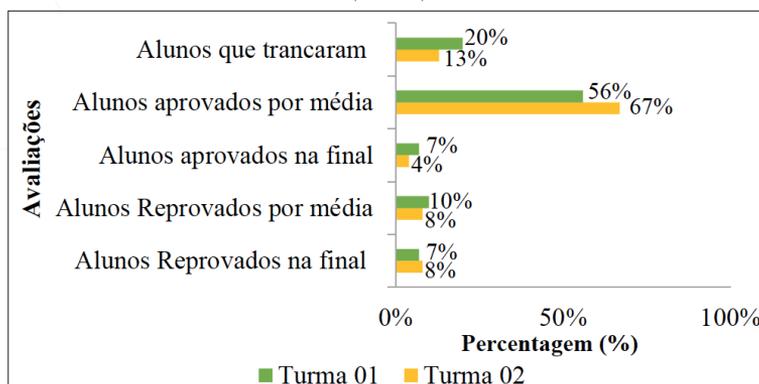
Segundo os dados expressos na Figura 12, notou-se que no primeiro estágio 8% dos discentes ficaram com notas que variavam de 0,0 a 3,9. Observou-se também que outros 20% dos discentes ficaram com notas que variavam de 4,0 a 6,9. De forma positiva, o percentual de alunos com notas que variava de 7,0 a 10,0 aumentou para 72%. Em comparação com o primeiro estágio, no segundo estágio, o percentual de alunos com notas que

variavam de 0,0 a 3,9 aumentou para 20%. Observou-se também uma redução dos discentes que ficaram com notas que variam entre 4,0 a 6,9 para 8%. O percentual de alunos que atingiu notas que variavam de 7,0 a 10,0 foi igual ao primeiro estágio, atingindo um percentual de 72%. Já no terceiro estágio, o percentual de alunos com notas que variavam entre 0,0 a 3,9 reduziu para 16%. Com

relação aos discentes com notas que variavam entre 7,0 a 10,0, esse percentual aumentou significativamente para 84%.

Na Figura 13 é possível observar o comparativo em relação ao desempenho das turmas de Química Geral e Analítica, conforme os percentuais expressos.

**Figura 13.** Comparativo do desempenho das turmas de Química Geral e Analítica. (n = 55)



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

De acordo com os dados expressos na Figura 13, observou-se que a Turma 01 apresentou um percentual de 20% para os discentes que solicitaram o trancamento de matrículas. Notou-se também que 63% dos discentes tiveram aprovação total. Por outro lado, notou-se um percentual de reprovação total correspondente a 17%. Em comparativo com a Turma 01, observou-se na Turma 02 que o percentual de trancamento de matrículas solicitados pelos discentes baixou para 13%. Além disso, é notório um percentual de aprovação total que aumentou significativamente para 71%. Em relação ao percentual de reprovação total, observou-se um percentual de 16%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema educacional já se encontrava em uma reformulação, com o intuito de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, mesmo que de forma lenta, com o surgimento da pandemia causada pelo novo Coronavírus, essa reformulação foi acelerada em virtude da necessidade do isolamento social para conter a transmissão. O Ensino Remoto Emergencial apontou um ótimo aproveitamento para o componente curricular de Química Geral e Analítica.

É importante ressaltar que as atividades práticas atingiram os objetivos propostos, superando as expectativas iniciais, com efetiva participação dos discentes. Dessa maneira, permitiu-se o compartilhamento de experiências na forma de seminários, como também a apresentação dos diferentes materiais alternativos utilizados.

Partindo dessas premissas, conclui-se que as atividades desenvolvidas durante o período letivo tiveram um bom aproveitamento na percepção dos discentes, a metodologia foi eficiente para o ensino e aprendizagem e estimulou os mesmos a expandirem suas habilidades científicas. Além disso, surge a necessidade de continuar com a monitoria/tutoria, apesar da pouca procura para solucionar as eventuais dúvidas dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados durante o período remoto 2020.2.

## AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem ao Programa de Tutoria e Monitoria da Universidade Federal da Paraíba pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALFARO, L. T. Os desafios e as possibilidades do ensino remoto na Educação Básica: um estudo de caso com professores de anos iniciais do município de Alegrete/RS. *Dialogia*, n. 36, p. 7-21. 2020.

ANDRADE, V. F., PINHEIRO, T. A.; PINHEIRO, T. A. Aulas práticas de química online no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. *Integra EaD*, 2(1), 5-5. 2020.

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

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12 ed. Porto: Porto, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum: área de Ciências da natureza e suas tecnologias**. 2018.

CANDEIAS, C. N. B; CARVALHO, L. H. P. O **uso de videoaulas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem em química**. In: VII Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC. Aracajú. 2016. p. 1-14.

CARMO, R. O. S.; FRANCO, A. P. Da docência presencial à docência online: aprendizagens de professores universitários na educação a distância. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.35, e210399(1-29), ago. 2019.

CARNEIRO, L. A.; RODRIGUES, W.; FRANÇA, G.; PRATA, D. N. Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e267985485-e267985485, 2020.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

DIAS, E.; PINTO, F. C. F. “A Educação e a Covid-19”. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, vol. 28, n. 108, 2020.

EGUEZ, B. A. P.; SILVA, L. N.; VELOSO, M. S. S. O. Ensino remoto e conhecimentos matemáticos: desafios e perspectivas na visão docente. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, 8(23), 738-751. 2021.

FIORI, R.; GOI, M. E. J. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, Edição Especial Covid-19, v. 18, p. 218-242, 2020.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

JUNIOR, V. B. J.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e COVID-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. **Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade**, 2, 01-15. 2020.

LEITE, N. M.; LIMA, E. G. O.; CARVALHO, A. B. G. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 2, p. 01-15, 2020.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, 2020.

OLIVEIRA, A. S. S., NETO, A. B. A. & OLIVEIRA, L. M. S. Processo Ensino Aprendizagem na Educação Infantil em tempos de Pandemia e Isolamento. **Ciência Contemporânea**, 1(6), 349-364. 2020.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

OLIVEIRA, R. M.; CORRÊA, Y. Ensino de língua portuguesa das tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Dialogia**, n. 36, p. 252-268, 2020.

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

SALESSE, A. M. T. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. **Monografia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2012.

SAMPAIO, R. M. Práticas de ensino e letramentos em tempos de pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, vol. 9, n. 7, 2020.

SANTOS, G. G. **Aprendizagem significativa no ensino de química: experimentação e problematização na abordagem do conteúdo Polímeros**. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. **A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio**. Organizador: SBQ. São Paulo, 2011. [http://edit.s bq.org.br/anexos/AQuimicaPertodeVoce1aEdicao\\_jan2011.pdf](http://edit.s bq.org.br/anexos/AQuimicaPertodeVoce1aEdicao_jan2011.pdf)

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v.25, Supl. 1, 14-24, 2002.

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

SILVA, F. N.; SILVA, R. A.; RENATO, G. A.; SUART, R. C. Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o Ensino Remoto Emergencial. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1-21, 2020.

SILVA, R. A.; SILVA, F. N.; OLIVEIRA, I. M.; SILVA, M. H.; SUART, R. C. **Contribuições da reelaboração de atividades experimentais na perspectiva do Ensino por Investigação em um curso de graduação em Química**. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), v. 7, 2019.

TULHA, C. N.; CARVALHO, M. A. G.; COLUCIIN, V. R. **Informática Na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.22, n.2, 2019.

YAMAGUCHI, K. K. L. ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA MEDIADA PELO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PERÍODO DE ENSINO REMOTO. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2. 2021.

YAMAGUCHI, K. K. L.; SILVA, J. S. Avaliação das causas de retenção em Química Geral na Universidade Federal do Amazonas. **Química Nova**, v. 42, p. 346-354, 2019.

VIEIRA, M. F.; SILVA, C. M. S. A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 1013-1031, 2020.