



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Ipojuca

Coordenação de Licenciatura em Química

Curso de Licenciatura em Química

RAQUELI VIRGÍNIA DA SILVA GONÇALVES

**NOVOS DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO DOS PROFESSORES DE  
QUÍMICA DO IFPE IPOJUCA FRENTE À PANDEMIA DO COVID 19**

Ipojuca

2020

RAQUELI VIRGÍNIA DA SILVA GONÇALVES

**NOVOS DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO DOS PROFESSORES DE  
QUÍMICA DO IFPE IPOJUCA FRENTE À PANDEMIA DO COVID 19**

Monografia apresentada a Coordenação de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Henrique Soares de Andrade

Ipojuca

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca do IFPE – Campus Ipojuca

G635n Gonçalves, Raqueli Virgínia da Silva.  
Novos desafios e estratégias de ensino dos professores de química do IFPE Ipojuca frente à pandemia do Covid 19 / Raqueli Virgínia da Silva Gonçalves -- Ipojuca, 2020.  
59f.: il.

Orientador: Raphael Henrique Soares de Andrade.  
Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca, Ipojuca, 2020.

1. Tecnologias digitais. 2. Aulas remotas. 3. Covid 19.  
I. Título. II. Andrade, Raphael Henrique Soares de.

CDD 378.175  
Graziella Ronconi Souto - CRB-4/2048

RAQUELI VIRGÍNIA DA SILVA GONÇALVES

**NOVOS DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO DOS PROFESSORES DE  
QUÍMICA DO IFPE IPOJUCA FRENTE À PANDEMIA DO COVID 19**

Trabalho aprovado. Ipojuca, 25/11/2020.

---

Prof. Dr. Raphael Henrique Soares de Andrade (Orientador)  
Instituto Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Alyson Celson Medeiros de Oliveira (Membro Externo)  
Instituto Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Maristela Maria Andrade da Silva (Membro Interno)  
Instituto Federal de Pernambuco

Ipojuca

2020

*Dedico este trabalho a Jeová, o Deus de todas as coisas, por ter me dado forças, sabedoria e disposição para mais um objetivo na minha vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Primeiramente a Deus, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos;*

*Aos meus pais, por sempre acreditarem em mim;*

*Ao meu esposo, Gleibson José, pelo apoio e compreensão que demonstrou durante todo esse tempo;*

*Ao meu orientador, Raphael Soares, por ser não só um orientador, mas um grande amigo, fornecendo todo apoio que eu precisei com muita paciência;*

*Aos meus amigos do curso, em especial a Elenice, que sempre me deu suporte, forças e incentivo para não desanimar e desistir dos meus sonhos;*

*Agradeço aos professores de Química do IFPE, campus Ipojuca, que colaboraram com minha pesquisa.*

*A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização de mais uma conquista.*

*A todos, muito obrigada.*

*“Melhor é o fim de uma coisa do que o seu começo. [...]”*

(BÍBLIA, Eclesiastes 7:8)

## RESUMO

No ano de 2020, o mundo foi surpreendido pelo aparecimento de uma pandemia, de caráter extremamente contagioso, e alto poder letal. Em virtude disso, os organismos de saúde empreenderam esforços para orientar a população a se isolar em suas casas e, assim, diminuir o potencial e taxa de contaminação das pessoas. A partir disso, a sociedade teve que caminhar junto às tecnologias da informação e comunicação (TIC) para superar os efeitos que uma paralisação mundial causou econômica e socialmente. Na educação, o ensino e aprendizagem passaram a ser exclusivamente à distância, através de aulas remotas. Desse modo, os professores precisaram se adequar à situação vigente. Em Pernambuco, a situação não foi diferente. Professores precisaram reformular, parcial ou completamente, seus conceitos, habilidades e competências para poderem continuar exercendo seus ofícios e ajudarem seus alunos a superarem essa difícil fase. Nessa perspectiva, o presente estudo se propôs a identificar as dificuldades e os desafios que os professores tiveram com a experiência de transmitir o ensino de Química por meio de aulas remotas, bem como, constatar quais estratégias de ensino foram adotadas pelos mesmos para a execução de suas aulas. Foi realizada uma pesquisa de campo, empregando um questionário enviado através do *formulário Google* a quinze professores de química do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), para a determinação do perfil do corpo docente, das dificuldades e desafios encontrados nas aulas remotas, e das estratégias e soluções desenvolvidas nas aulas remotas. A partir da análise de dados, no que tange a adaptação ao ambiente virtual, constatou-se que, mesmo experientes e capacitados, a mudança repentina no cenário tecnológico do ensino acarretou dificuldades aos docentes. Em contrapartida, este método, além de receber notoriedade, em meio ao cenário atual, está demonstrando bons resultados. No entanto, esta modalidade de ensino necessita ainda, de maiores estudos e gerenciamento, a fim de promover com maior eficácia o aprendizado e a interação professor aluno.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Aulas remotas. COVID 19.



## ABSTRACT

In the year of 2020 the world was caught by surprise by the event of the pandemic, accompanying worldwide devastation, characterized by being extremely contagious and very lethal. Therefore, the healthcare professionals have put efforts to orient the population to be cut off at home in order to potentially decrease the contamination rates. From then on, the society has had to keep up with information technologies and communications to overcome the economic and social effects of the global shutdown. In Education, teaching and learning turned totally online, through virtual classes, so teachers had to fit in the current scenario. In Pernambuco it was not different as, teachers needed to partially or completely reformulate their concepts, skills and competencies in order to continue working and helping their students adapt to this difficult phase. Through this perspective, this study proposes to identify the hurdles and challenges teachers have had to teach Chemistry remotely, as well as to point out the teaching strategies adopted to bring about these classes. A survey was carried out, by means of a questionnaire through Google Forms, with fifteen teachers from The Federal Institute of Pernambuco (Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)) to determine the profile, the difficulties and challenges faced in the online classes; the strategies and solutions developed in the remote classes.

From the study of the collected data, in relation to the adaptation to the virtual environment, it was found that even being experienced and skilled, the sudden change in the teaching technologic scenario caused difficulties among the teachers. On the other hand, the enforced teaching method not only gained notoriety in the current environment but is also producing positive results. Nevertheless, this teaching mode still requires more study and management to promote learning and interaction between students and teachers with more efficacy.

Keywords: Digital Technologies. Remote classes. COVID 19.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01.</b> Identificação dos professores.....	29
<b>FIGURA 02.</b> Dificuldades vivenciadas pelos professores durante a pandemia.....	32
<b>FIGURA 03.</b> Momento de comunicação professor aluno .....	34
<b>FIGURA 04.</b> Possíveis dificuldades dos alunos na aprendizagem de Química à distância.....	35
<b>FIGURA 05.</b> Dificuldades dos alunos na aprendizagem de Química mencionadas pelos professores.....	36
<b>FIGURA 06.</b> Estratégias de ensino utilizadas pelos professores.....	38
<b>FIGURA 07.</b> Soluções viáveis para melhoria das aulas remotas.....	40
<b>FIGURA 08.</b> Dificuldades adicionais dos professores.....	41
<b>FIGURA 09.</b> Ensino Remoto x ensino presencial .....	45
<b>FIGURA 10.</b> Concepções a respeito das aulas remotas.....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS

IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
TD	Tecnologias digitais
TIC	Tecnologia da informação e comunicação
3D	Tridimensional

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Tecnologias digitais voltadas para a educação	17
2.2 Evolução da metodologia de ensino nas aulas on-line	18
2.3 Ensino remoto em Química	19
2.4 Estratégias de ensino nas aulas remotas de Química	20
3 METODOLOGIA	24
3.1 Características do estudo	24
3.2 População e amostra	24
3.3 Instrumento de coleta de dados	25
3.4 Estratégias (ou instrumento) de análise de dados	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 Identificação dos docentes de Química	27
4.2 Dificuldades e desafios encontrados	30
4.3 Estratégias e soluções desenvolvidas	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE	53

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o início dos anos 1990, período das transformações tecnológicas, as ferramentas disponíveis possibilitaram o desenvolvimento e exploração de meios de construção de conhecimento muito eficazes, a serviço da comunicação profissional e educacional.

Atualmente vivemos em meio a muitas inovações que facilitam o acesso a novas tecnologias, como o uso da internet. A chegada da internet trouxe muitos benefícios à sociedade, tornando mais fácil o acesso a novos saberes. “A internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente, mas que pode nos ajudar a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas de ensinar e de aprender”. (MORAN, 2006, p.63)

Para que essa atividade busque aprendizado no ensino, “o primeiro passo é procurar, de todas as formas, tornar viável o acesso frequente e personalizado de professores e alunos a novas tecnologias, notadamente a internet”. (MORAN, 2006, p.50)

Segundo Kenski (2007, p. 22), “o surgimento de uma nova sociedade tecnológica é determinado principalmente pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e pela microeletrônica”. Hoje em dia, a sociedade possui a tecnologia digital (TD) ao seu favor, econômica e socialmente, uma tecnologia digital que auxilia a sociedade, deixando as atividades de processo de produção mais rápidas e a vida em sociedade mais acessível.

Ao ponto que, quando a sociedade avança tecnologicamente, o seu uso se faz devido à necessidade vigente do homem. Prestam-se ainda a atender as atividades sociais, sejam elas profissionais, escolares, bancárias (pagamentos) ou entretenimento. De modo que, quanto mais se a utiliza, maior domínio se tem da tecnologia e, conseqüentemente, maior é a expansão desta na sociedade, devido à sua importância no atendimento das necessidades do homem.

Em resumo, o primórdio do desenvolvimento da tecnologia na sociedade se baseia dentro das escolas, como instituição social. Para Lima Junior (2007, p. 67) “nossas escolas, que visam contribuir para que os indivíduos participem ativamente

e criticamente da dinâmica social, podem e devem investir na nova eficiência e competência, baseadas numa lógica do virtualizante”.

Neste contexto, ao longo deste ano de 2020, os diversos setores da atividade de produção da sociedade foram afetados por um vírus, o causador da COVID-19. Este vírus, ao que parece originado na China, matou milhares de pessoas e logo se espalhou por diversos países. O ministério da saúde confirmou em 26 de fevereiro de 2020 o primeiro caso de corona vírus no Brasil, causando uma pandemia de proporção mundial, que ocasionou isolamento social.

O isolamento social modificou a rotina de muitas pessoas, tanto em sentido pessoal quanto profissional. Gestos que antes simbolizavam formas de expressarmos nossos sentimentos (como abraços, beijos, apertos de mão ou qualquer contato físico) passaram a ser proibidos, obrigando-nos a adaptar o convívio de modo virtual no trabalho, universidades e ambiente familiar. A incerteza, insegurança e crises econômicas, resultaram, por fim, em preocupações e distúrbios psicossomáticos diversos, como a alteração do ciclo sono-vigília de vários indivíduos.

Mas, graças à tecnologia, não houve uma paralisação integral das atividades sociais, o que minimizou os impactos à vida das pessoas. Estas puderam trabalhar, estudar ou se relacionar, de suas próprias casas, via virtual, através da internet.

O distanciamento social tornou ainda mais evidente o quanto a TD é importante no nosso cotidiano. Para a continuidade de uma rotina ativa na educação, foi necessária a adaptação de professores e estudantes a estratégias que já eram disponíveis, porém pouco utilizadas, como aulas on-line e remotas que possibilitam o acesso a ferramentas digitais, fornecendo uma aprendizagem mais significativa. Moran (2006) afirma que podemos ensinar e aprender com programas que incluam o melhor da educação presencial com as novas formas de comunicação virtual.

Contudo, apesar das possibilidades oferecidas pelas TD's, os professores não estavam preparados para lidar com essas ferramentas e, ainda mais, de forma súbita.

Desta forma, os desafios encontrados por essa categoria profissional, assim como pelos estudantes de todo o país, oriundos das diversas classes econômicas sociais, com diversas restrições, trouxeram problemas físicos e emocionais.

Por tudo isso, surgiu o interesse de realizar um trabalho que visa investigar acerca de como os professores de Química do Instituto Federal de Tecnologia e Ciências do Campus Ipojuca (IFPE) receberam e enfrentaram as dificuldades e desafios para continuação de suas atividades de docência de forma remota.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Tecnologias digitais voltadas para a educação

Ao longo dos anos, percebem-se os avanços das tecnologias digitais (TD) frente à sociedade nas mais diversas formas de trabalhar, de se comunicar e de aprender. No trabalho, as TD têm sido de grande ajuda no que se refere à facilidade e à comodidade, podendo-se trabalhar em qualquer lugar e em qualquer horário, por exemplo.

Na comunicação, existem várias possibilidades e acessibilidades nas redes sociais, celulares, tablets, computadores, etc. No que se refere ao contexto educacional, quase sempre as TD são consideradas como uma necessidade. Pois:

[...] desde que as tecnologias digitais começaram a se expandir pela sociedade, aconteceram muitas mudanças nas maneiras de ensinar e aprender; independente do uso, mais ou menos intensivo, de equipamentos midiáticos nas salas de aula, professores e alunos têm contato durante todo o dia com as mais diversas mídias. (KENSKI, 2007, p.85)

As TD, “quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado.” (KENSKI, 2007, p.45) Diante disso, contribuem para o ensino, buscando novas práticas docentes que promovem aprendizagem mais significativa aos estudantes.

Percebe-se, portanto, que a utilização de recursos tecnológicos é um fator apropriado à realidade a qual todos nós fazemos parte. Isso implica nas possibilidades que o professor irá propor aos estudantes para tornar as aulas mais significativas. Neste estudo entende-se por TD,

[...] o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para a educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico, etc. – e de outros recursos e linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz (MASETTO, 2006, p.152)

Outro fator importante a ser levado em consideração não é só o uso de recursos tecnológicos para transmissão de informações, e sim verificar se as



escolhas dos mesmos estão de acordo com o que se pretende que os estudantes aprendam. Neste contexto, Masetto observa:

Num processo de aprendizagem o uso de tecnologias evidentemente também se alterará. Não se trata mais de privilegiar a técnica de aulas expositivas e recursos audiovisuais, mais convencionais ou mais modernos, que é usada para transmissão de informações, conhecimentos, experiências ou técnicas. Não se trata de simplesmente substituir o quadro-negro e o giz por algumas transparências, por sua vez tecnicamente mal elaboradas ou até maravilhosamente construídas num powerpoint, ou começar a usar um Datashow. As técnicas precisam ser escolhidas de acordo com o que se pretende que os alunos aprendam, [...] (MASETTO, 2006, p.143)

Ao utilizar os recursos tecnológicos, em função da aprendizagem, o professor precisa levar em consideração o método de aprendizagem do aluno. “[...] Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal-intelectual e emocional, não se tornará verdadeiramente significativa, não será aprendida verdadeiramente”. (MORAN, 2006, p.30)

O compartilhamento de experiências e informações entre professores sempre se mostra como uma prática valorosa, pois possibilita aos mesmos rever suas estratégias, identificar práticas bem-sucedidas, bem como as malsucedidas, e, a partir disso, redirecionar os esforços para que se atinjam as metas pretendidas.

## **2.2 Evolução da metodologia de ensino nas aulas on-line**

Para uma melhoria significativa presente na metodologia proposta pelos docentes, é necessário construir uma interação com novos espaços de conhecimento voltados a formação dos professores ligados ao uso de tecnologias no ensino.

Essa perspectiva leva a uma melhoria significativa do ensino. Mas, infelizmente, ainda é um desafio à realidade educacional. Segundo Moran:

Nosso desafio maior é caminhar para um ensino e uma educação de qualidade, que integre todas as dimensões do ser humano. Para isso precisamos de pessoas que façam essa integração em si mesmas no que concerne aos aspectos sensorial, intelectual, emocional, ético e tecnológico, que transmitam de forma fácil entre o pessoal e o social, que expressem nas suas palavras e ações que estão sempre evoluindo, mudando, avançando. (MORAN, 2006, p. 15)

Em contrapartida, a melhoria não virá apenas da formação do professor. É importante que haja modificações no currículo escolar para que novas metodologias sejam incluídas no ambiente escolar. Segundo Moran:

Cada organização precisa encontrar sua identidade educacional, suas características específicas, o seu papel. Um projeto inovador facilita as mudanças organizacionais e pessoais, estimula a criatividade, propicia maiores transformações. Um bom diretor ou administrador pode contribuir para modificar um ou mais instituições educacionais, [...] (MORAN, 2006, p. 28)

Dessa forma, espera-se reorganização ao currículo escolar, a fim de ajudar os docentes na reflexão sobre suas práticas e inovações para que possam contribuir para um ensino mais significativo.

### **2.3 Ensino remoto em Química**

Atualmente existem várias tecnologias digitais que auxiliam no ensino aprendizagem dos estudantes, tornando as aulas mais atrativas, significativas e proporcionando novas formas de conhecimento. Neste cenário, “a tecnologia se apresenta como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem” (MASETTO, 2012, p. 139). Desta forma, neste ano de 2020 as TD passaram a ser consideradas como soluções viáveis para que os discentes não percam o ano letivo.

O ensino da Química é considerado difícil, chato e complicado. Sendo assim, é necessária a inovação das aulas, onde o professor poderá diversificá-las, deixando-as mais atrativas e, desta forma, despertando o interesse de seus estudantes e

[...] desenvolvendo a capacidade de raciocinar logicamente, observar, redigir com clareza, experimentar e buscar explicações sobre o que se vê e o que se lê, para compreender e refletir sobre os fatos do cotidiano [...] (CLEMENTINA, 2011, p. 25)

Portanto, é necessário que o docente tenha conhecimento e habilidades com tecnologias e manuseio de dispositivos para utilizarem em suas aulas e contribuam no processo de ensino.

Um computador, por exemplo. Não basta adquirir a máquina, é preciso aprender a utilizá-la, a descobrir as melhores maneiras de obter da

máquina auxílio nas necessidades de seu usuário. É preciso buscar informações, realizar cursos, pedir ajuda aos mais experientes, enfim, utilizar os mais diferentes meios para aprender a se relacionar com a inovação e ir além, começar a criar novas formas de uso e, daí gerar outras utilizações (KENSKI, 2006, p. 44).

Para que as TD contribuam para uma visão significativa, é necessário que elas sejam bem utilizadas. Sendo assim, de acordo com Leite (2015), conforme citado por Silva (2020, p.35) “apresenta alguns recursos tecnológicos possíveis de serem utilizados nas aulas de Química, tais como: vídeos, softwares, simulações através da realidade virtual, dispositivos móveis, web, redes sociais [...]”.

## **2.4 Estratégias de Ensino nas aulas remotas de Química**

Diante do atual cenário frente à pandemia, existe o desafio da mudança repentina no trabalho dos professores. Sendo assim, foi necessário que os docentes se adequassem às novas estratégias de ensino, como as aulas remotas. “As aulas remotas ocorrem de forma sincrônica, portanto, com a presença do professor em tempo real, sendo que as dúvidas podem ser sanadas no momento em que surgem, por vídeo ou por chat” (VERVELLI, 2020, p.50).

Mediante esta abordagem, se espera nas aulas remotas de Química um ambiente de possibilidades que seja inovador no ensino e na aprendizagem. Para Gomez (2015), “inovar não é criar do nada, dizia Paulo Freire, mas ter a sabedoria de visitar o velho”. E assim, a Química seja vista com um outro olhar, um olhar de descobertas.

Segundo Moran (2006, p. 11):

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas para onde mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada?

A visão da Química no ambiente conectado é vista com mais detalhes, mais visível, ao trazer a teoria abstrata do entendimento microscópico ao concreto com as ilustrações e simulações realistas em espaço tridimensional (3D), que as tecnologias neste ambiente permitem vislumbrar.

Nestes meses de isolamento social o computador tem se apresentado como

uma excelente alternativa no processo de reforçar a aprendizagem.

O computador nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimento específico, descobrir novos conceitos, lugares, ideias. Produzir novos textos, experiências, vídeos. As possibilidades vão desde seguir algo pronto (tutorial), apoiar-se em algo semi desenhado para complementá-lo até criar algo diferente, sozinho ou com outros (MORAN, 2003, p.44)

Mesmo sendo um fascinante recurso, sabemos que ele sozinho não garante a ocorrência de uma interação em nossas vidas. É necessário que tenha alguém para tornar o ensino mais produtivo. É essencial a presença do docente para proporcionar ferramentas tecnológicas que facilitem as atividades pedagógicas, como por exemplo, softwares de simulação e aplicativos de comunicação.

De acordo com Ferreira et al sobre software de simulação:

Existem softwares de simulações específicos para o currículo de Química, com a possibilidade de aplicação nas áreas de química analítica, bioquímica, cristalografia, farmacologia, físico-química, química geral, química inorgânica, química orgânica, organometálicos e polímeros. Alguns exemplos de softwares de simulação disponíveis para download gratuito são: Avogadro, Molden, Orca e Chimera. (FERREIRA et al, 2019)

Tem-se laboratórios virtuais ou remotos segundo Schimidt e Tarouco:

[...] o laboratório remoto é aquele que se encontra distante do aluno quando de sua utilização. Nesse tipo, a prática ocorre através de alguma interface que realiza a mediação entre o aluno e os materiais e equipamentos. Essa interface permite o controle à distância dos instrumentos e materiais reais que se encontram em lugar distinto daquele ocupado pelo aluno. Por último, o laboratório virtual é aquele baseado em simulações. O aluno interage com instrumentos e materiais reais, mas com representações computacionais da realidade. (SCHIMIDT; TAROUCO, 2008)

Os laboratórios virtuais dispõem de *softwares* que podem ser instalados em dispositivos eletrônicos (computador, tablet, celular, etc.) Desta forma, tanto professores quanto estudantes podem ter acesso e assim simular experimentos fazendo uso de programas com a mesma segurança das aulas presenciais.

Algumas universidades e centros de pesquisas desenvolvem *softwares* onde é possível realizar experimentos de forma virtual e divulgam o material em seu site. Temos como exemplos

A universidade de Oxford, em cujo site (<http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>) há simulações de experimentos envolvendo compostos de metais de transição disponível em um laboratório virtual. Outro exemplo é a universidade Estadual de Campinas, que também apresenta em seu site (<http://ib.unicamp.br/lte/cdbioq/index2.html>) *softwares* educacionais contendo simulações de experimentos direcionados para o ensino superior na área de bioquímica. [...] o grupo de pesquisa de ensino de química da Universidade do Estado de Iowa, os Estados Unidos, também apresenta experimentos com tutoriais em seu site: (<http://www.chem.iastate.edu/group/greenbowe/sections/projectfolder/simdownload/index4.html>). (PRIOLLI, 2015, p. 42)

Há também universidades e centros de pesquisas que divulgam *sites* de simulação disponíveis para estudantes do ensino médio. Dentre eles

O Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (<http://www.laeq.fe.usp.br/>). Outro *site* para o ensino médio que apresenta simulações de experimentos e faz relação com o cotidiano é o LabVirt (laboratório didático virtual) desenvolvido pela a universidade de São Paulo (USP) e coordenado pela Faculdade de Educação. (PRIOLLI, 2015, p. 42)

Ao utilizar dos laboratórios virtuais espera-se que os estudantes se comportem como se estivessem em um laboratório real e siga suas regras e orientações.

Segundo Santos (2011), conforme citado por BATISTA et al, (2013, p.08)

a utilização de *softwares* no ensino da Química é uma estratégia que pode ser utilizada para reduzir a deficiência das aulas experimentais. O uso de *softwares* educacionais é um recurso dinâmico que atrai a curiosidade e a busca pela descoberta científica em estudo, uma vez que possuem animações que simulam experimentos muito próximos à realidade.

Em contrapartida, o acesso a esses *softwares* que permitem realizar experimentos, exige aparelhos eletrônicos. Segundo a pesquisa G1 Educação, “39% dos estudantes de escolas públicas urbanas não têm computador ou tablet em casa”. (G1, 2019) Isso indica um possível desafio no ensino remoto. Sem computadores, celulares, tablets, etc., fica evidente a dificuldade que os alunos enfrentam para acessar os conteúdos apresentados nas aulas remotas.

Outro fator importante a se considerar é a internet. “Com a internet podemos modificar mais facilmente a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos cursos à distância”. (MORAN, 2006, p.44). Para tanto, dispomos de recursos de plataformas digitais e aplicativos usados como espaços coletivos virtuais de aprendizagem, como WhatsApp, Instagram, Google sala de aula, Google meet, Google drive, etc.

As vídeoaulas e demais materiais didáticos audiovisuais (vídeos, videoconferência, entre outros) proporcionam a visualização e a audição, motivos pelos quais esses materiais são muito utilizados e importantes em cursos à distância. Vídeoaulas aproximam o ambiente educacional das relações cotidianas, favorecem o compartilhamento de experiências, estimulam o aluno a vivenciar relação, ilustram os conteúdos trabalhados, além de permitirem a visualização de representação de realidades não observáveis, como as moléculas. (PRIOLLI, 2015)

Atualmente as redes sociais têm sido muito utilizadas na atual sociedade para fins educacionais.

O professor, frente a este novo cenário tecnológico, passa a dispor de muitos recursos que estimulam a participação do aluno. Este aluno, ao se apoderar dos recursos tecnológicos, se torna mais colaborativo, participativo e, assim, pode expor o resultado de seu reflexo e aprendizado para todos os envolvidos nesta rede. (SILVA, 2010)

Estes aplicativos permitem a comunicação entre alunos e aluno-professor, envolvendo-os em uma prática de esclarecimentos de questionamentos que surgem quando se permitem um ensino inovador de reflexão do conhecimento.

Segundo Valente (2005, p.85-86) o estar junto no ambiente virtual significa

A prática que o aprendiz realiza no seu ambiente produz resultados que podem servir como objeto de reflexão. Por sua vez, as reflexões geradas podem produzir indagações e problemas, os quais o aprendiz pode não ter condições de resolver. Nesta situação, ele pode enviar suas questões, ou uma breve descrição do problema que se apresenta ao professor. Diante das questões solicitadas, o professor reflete e envia sua opinião, ou material, na forma de textos e exemplos de atividades que poderão auxiliar o aluno a resolver ele mesmo seus problemas. O aluno que recebe essas ideias tenta colocá-las em ação, gerando novas dúvidas, que poderão mais uma vez ser resolvidas com o suporte do professor. Com isso, estabelece-se um ciclo de ações que mantêm o aluno no processo de realização de atividades inovadoras e, ao mesmo tempo, construindo conhecimento.

Nestes ambientes o professor deve propor momento de investigação para desafiar os alunos à pesquisa e à argumentação. Isto funciona como uma maneira de abertura que busca interação no processo de ensino e aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

Na seção presente, apresentaremos detalhadamente os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa.

#### 3.1 Características do Estudo

Este estudo, por ser de cunho social, trata-se de uma pesquisa qualitativa. Conforme Guimarães (2014)

[...] um estudo não estatístico que identifica e analisa profundamente dados não mensuráveis – sentimentos, sensações, percepções, pensamentos, intenções, comportamentos passados, entendimentos de razões, significados e motivações de um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico. O propósito da pesquisa qualitativa é descobrir o que o consumidor tem em mente.

Também segundo Minayo (2009, p. 21), “esse estudo tem natureza social, pois responde a questões particulares em nível de realidade, que não podem ser quantificadas”. A escolha dessa abordagem se deu por conta do intuito em se verificar o impacto que a introdução repentina da modalidade de educação através de aulas remotas trouxe no processo de trabalho dos professores de Química do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), campus Ipojuca, no enfrentamento da situação de isolamento social decorrente da pandemia do Covid-19.

Em relação aos objetivos da presente pesquisa, caracteriza-se num tipo de pesquisa exploratória. Segundo Gil (2008, p. 27)

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problema mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, de todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento.

#### 3.2 População e Amostra

Os sujeitos participantes da pesquisa, são os professores de Química do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), campus Ipojuca, que atuam nos cursos oferecidos pela instituição, que são: ensino médio, cursos técnicos de Química, Petroquímica, e graduação em Licenciatura em Química. Este universo de professores totaliza quinze (15) sujeitos.

### 3.3 Instrumentos de coleta de dados

O estudo se caracteriza como pesquisa de campo, tendo utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário, que se constitui como

[...] uma técnica para obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador(a) deseja registrar para atender os objetivos de seu estudo. [...]. Os questionários têm como principal objetivo descrever as características de uma pessoa ou de determinado grupo social. (OLIVEIRA, 2010, p. 83)

Dessa forma, foi utilizado um questionário on-line, empregando o aplicativo *formulário do Google*, contendo 20 (vinte) questões, objetivas e subjetivas, que foi enviado por e-mail aos docentes, onde tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões com respeito ao assunto. As perguntas foram distribuídas em três etapas: (I) identificação dos professores; (II) dificuldades e desafios encontrados pelos docentes para a execução do novo modelo de ensino remoto; e, (III) estratégias e soluções empregadas pelos mesmos.

No quadro 01, no Apêndice, estão apresentadas as perguntas do questionário.

### 3.4 Estratégias (ou Instrumentos) de análise dos dados

A análise dos conteúdos foi a partir dos dados coletados através do questionário on-line. “A análise tem como objetivo organizar e sumarizar os dados de tal forma que possibilite o fornecimento de repostas ao problema proposto para investigação [...]” (GIL, 1999, p. 168)

De início foi feita a leitura e interpretação do material. “[...] A interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos”. (GIL, 1999, p. 168)

A pesquisa foi do tipo qualitativa, que “pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado do fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade.” (OLIVEIRA, 2010, p. 60)



Desta forma, apresentam-se as respostas descritas no objetivo geral e específico dessa pesquisa. Obtidas por meio do levantamento de informações direta dos docentes. E, por fim, após a análise do estudo, deixamos algumas considerações para futuros trabalhos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta parte do trabalho foram apresentados os dados obtidos no questionário. As informações foram apresentadas distribuídas nas três categorias apresentadas a seguir:

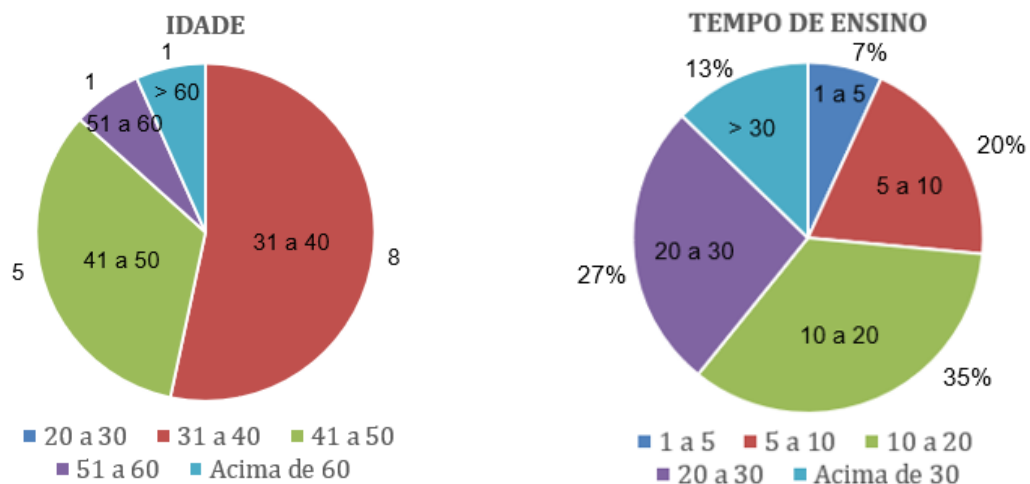
- Identificação do corpo docente;
- Dificuldades e desafios encontrados nas aulas remotas;
- Estratégias e soluções desenvolvidas nas aulas remotas.

### 4.1 Identificação dos docentes de Química

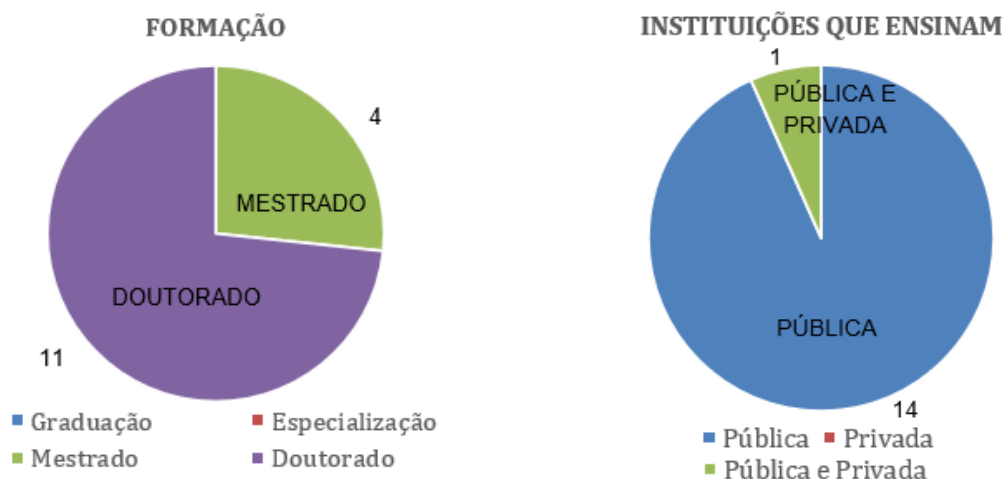
A pesquisa foi composta por 15 professores de Química do IFPE, Campus Ipojuca; e, para realização da mesma, enviou-se um questionário criado no formulário do Google. Para garantir o anonimato dos docentes, eles foram identificados como P<sub>Li</sub>, P<sub>Na</sub>, P<sub>K</sub>, P<sub>Rb</sub>, P<sub>CS</sub>, P<sub>Fr</sub>, P<sub>Be</sub>, P<sub>Mg</sub>, P<sub>Ca</sub>, P<sub>Sr</sub>, P<sub>Ba</sub>, P<sub>Ra</sub>, P<sub>He</sub>, P<sub>Ne</sub>, P<sub>Ar</sub>. Todos os docentes responderam o questionário com perguntas objetivas e subjetivas.

A figura 1 apresenta os dados de identificação dos professores, quanto às idades (figura 1A), tempo de ensino (figura 1B), nível de formação acadêmica (figura 1C), perfil das instituições em que atuam (figura 1D), experiência com ensino através de tecnologias digitais (figura 1E) e experiência com ensino on-line (figura 1F).

**Figura 1 - Identificação dos professores.**

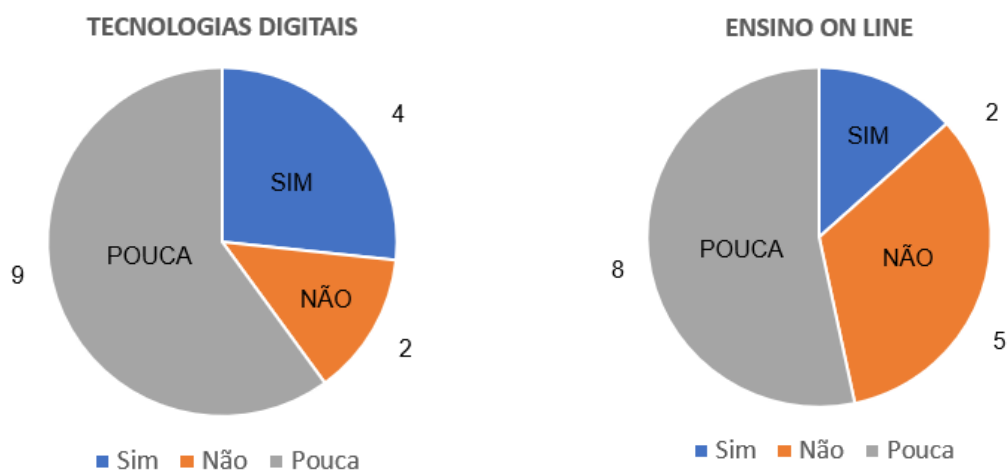


A. Nível de graduação dos professores. B. Tempo de docência dos professores.



C. Formação dos professores.

D. Instituições que os professores ensinam.



E. Experiência dos professores com tecnologias digitais.

F. Experiência dos professores com ensino on-line.

Fonte: A Autora (2020).

A coleta dos dados mostrou que os docentes de Química do IFPE fazem parte de um corpo técnico, em sua maioria, jovem, com pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, com professores experientes, estudiosos, inseridos no processo de formação docente contínua. Segundo Delors (2003, p. 160)

A qualidade de ensino é determinada tanto ou mais pela formação contínua dos professores, do que pela sua formação inicial... A formação contínua não deve desenrolar-se, necessariamente, apenas no quadro do sistema educativo: um período de trabalho ou de estudo no setor econômico pode também ser proveitoso para aproximação do saber e do saber-fazer.

Quanto à idade dos profissionais entrevistados (figura 1A), a maioria está situada na faixa etária dos 31 aos 50 anos, correspondendo, portanto, a um corpo técnico jovem. Porém, apesar de jovem, é um corpo docente já bastante experiente (figura 1B), visto que cinco docentes responderam que tem um período de atividade de docência que varia de 10 a 20 anos, quatro afirmaram ter experiência entre 21 a 30 anos, três responderam de 5 a 10 anos, dois afirmaram acima de 30 anos e um professor possui experiência de 1 a 5 anos.

No que se refere ao grau de formação dos profissionais entrevistados (figura 1C), todos apresentam uma formação continuada em nível de mestrado (26%) ou doutorado (74%), o que demonstra que este corpo docente se aperfeiçoou em seu ofício e manteve a formação contínua tão importante ao exercício da docência. E, todos os entrevistados encontram-se atuando no ensino público, federal, tendo um dos professores atuando também na rede particular de ensino (figura 1D).

A figura 1E apresenta informação relativa à experiência com tecnologias digitais que os docentes já possuem. Nove docentes têm pouca experiência com tecnologia digital, dois docentes não têm qualquer experiência e os demais relataram que possuíam algum grau de familiaridade com as TD.

A partir deste “[...] cenário, cabe-nos perguntar: para que se preocupar com tecnologias que colaborem para um ensino e uma aprendizagem eficazes?” (MASETTO, 2006, p.134). Desde muito cedo a TD está presente em nosso cotidiano, e o seu uso no ambiente escolar ajuda a despertar o interesse dos

estudantes e oportunizar ao professor colaborar com novos métodos de ensinar e aprender. Por isso, percebemos a importância do domínio dos professores em tecnologias digitais para superar seus obstáculos e, desta forma, contribuir para o ensino on-line.

Os resultados mostram os desafios que os professores precisaram lidar com a nova realidade de ensino. Apesar de serem professores com experiências no ensino presencial, precisaram se esforçar para se adaptar a uma nova rotina de atividades virtuais e melhorar suas habilidades com tecnologias digitais.

A fim de investigar a respeito do emprego das TDs, foi realizado o questionamento acerca da experiência com ensino on-line (figura 1F), onde: oito docentes responderam que têm pouca; cinco afirmaram que não têm; e apenas dois responderam que apresentam esse tipo de experiência. Por estarmos vivendo em uma realidade nova na educação, os professores, ao que parece, estão sentindo dificuldades com o ensino on-line, pois precisaram aprender a lidar com esse “formato”, o que fica evidente na resposta dos cinco (5) professores que não possuem esse tipo de experiência. Para essa modalidade é essencial o uso de tecnologias como a internet, para que os alunos acessem conteúdos do tipo: vídeos, avaliações, chats, etc.

Nesta seção, concluímos que os professores estudados tem um perfil jovem, com formação continuada (pós-graduação) em nível de mestrado e doutorado, com experiência em sala de aula de muitos anos e que alguns até tem conhecimento e vivência em TD e ensino on-line. Isso demonstra que é um corpo técnico bastante experiente e capacitado e, em alguns casos, atualizado em relação a determinadas ferramentas de ensino.

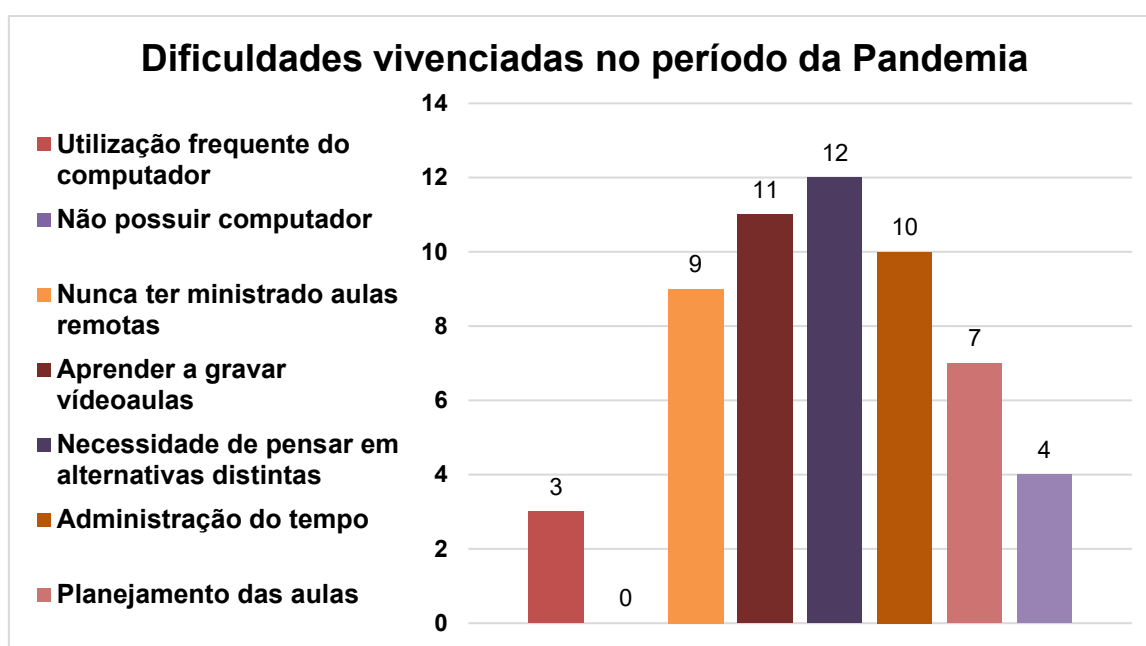
#### **4.2 Dificuldades e desafios encontrados**

Esta categoria vem a retomar o primeiro objetivo específico do trabalho, que é o de “identificar as dificuldades e os desafios que os professores pesquisados tiveram com a experiência de transmitir o ensino de Química através de aulas remotas”. Para contemplar este objetivo, foram feitas cinco perguntas no questionário: *(a) quais as dificuldades que você vivenciou nesse período? (b) nas aulas remotas está tendo momento de comunicação para que os estudantes*

possam tirar dúvidas com você? (c) na sua opinião, os alunos estão tendo dificuldade na aprendizagem de Química à distância? (d) na sua opinião qual(is) dificuldade(s) é(são) essa(s)? (e) na sua experiência, você acredita que estão funcionando suas aulas? Se sim, por quê? Se não, por quê?

Na primeira pergunta desta seção os professores foram questionados acerca das dificuldades vivenciadas nas aulas remotas no período de pandemia.

**Figura 2 - Dificuldades vivenciadas pelos professores durante a pandemia**



Fonte: A Autora (2020).

Na figura 2, as principais dificuldades com valor de respostas 12, 11, 10 e 9 foram, respectivamente, “pensar em alternativas distintas”, “aprender a gravar vídeo aula”, “administração do tempo” e “nunca ministrou aula remota”. Estas respostas dos docentes demonstram que os aspectos mais apontados pelos mesmos são aqueles relativos à utilização das “tecnologias Digitais”, que lhes exigiu reorganizar sua forma de trabalhar, desde os aspectos mais gerais, como organização do tempo, passando pelo aprendizado necessário à utilização da(s) nova(s) ferramenta(s), até os aspectos mais profundos de sua atividade, como as estratégias mais eficientes a selecionar para a eficácia da sua abordagem frente aos alunos.

Conforme Mehlecke e Guedes (2006), a transição entre o presencial e o virtual “nem sempre se dá de uma maneira tranquila, visto a quantidade de informações e transformações que o uso destes meios proporciona aos usuários da Web”. Para os professores, essa mudança repentina de cenário educacional trouxe a necessidade de adequação do meio tecnológico ao ensino, à didática; ou seja, requereu de os mesmos, inicialmente, precisarem aprender a tecnologia digital para, somente posteriormente, poderem voltar seu olhar ao ensino da Química.

Outra dificuldade apontada pelos professores foi o planejamento das aulas no período da pandemia. O IFPE campus Ipojuca abriu inscrições nos dias 3 a 7 de agosto de 2020 para formação pedagógica do ensino remoto aos docentes e servidores técnicos onde foram abordados os desafios, metodologias, ferramentas e formas de avaliação na modalidade do ensino on-line.

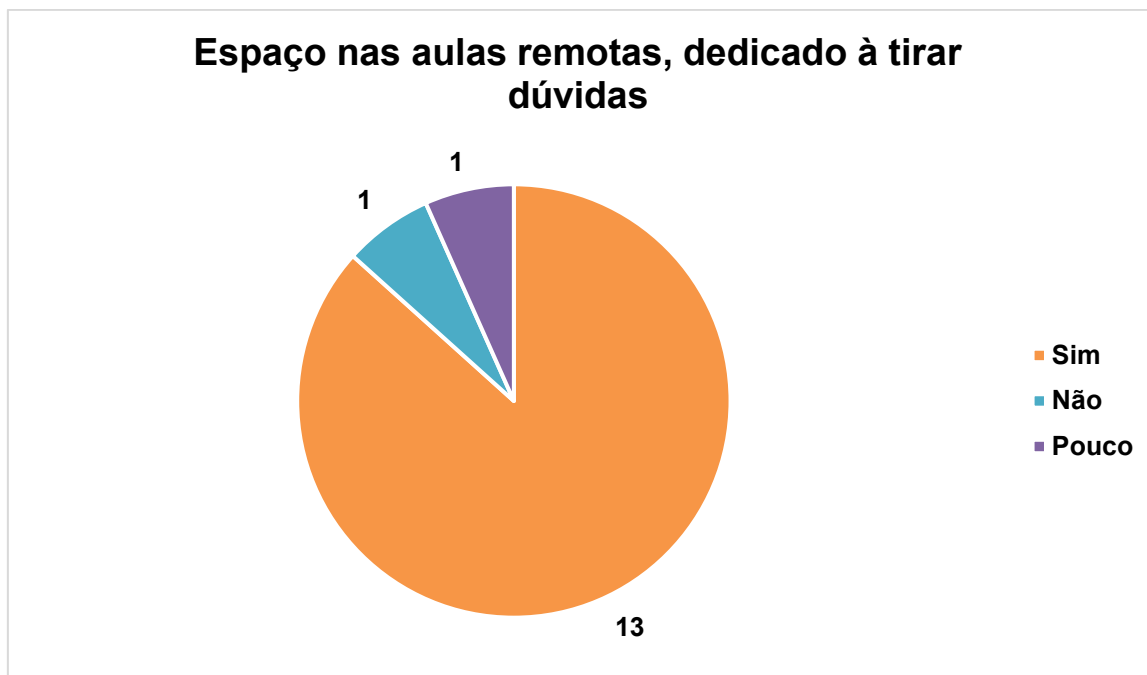
Mesmo com a formação que foi oferecida aos docentes, diante das respostas observou-se que os mesmos precisam gastar mais tempo aprendendo a lidar com as tecnologias digitais. Por apresentarem pouca ou nenhuma experiência com aulas remotas. Diante disso, ao que parece a formação não foi suficiente pois os mesmos ainda continuam apresentando dificuldades nessa modalidade de ensino.

Além disso, os docentes precisaram se adaptar repentinamente ao uso frequente do computador, sendo necessário aprender a utilizar os recursos que antes não eram conhecidos ou pouco utilizados.

Pelo fato das aulas serem exclusivamente à distância, os professores necessitaram de computadores para ministrarem suas aulas de forma remota. Porém, percebemos que quatro dos que colaboraram com a pesquisa, não possuíam o equipamento. E isso, ao que parece, foi mais um desafio, pois provavelmente foi necessário realizar a aquisição do computador, ou fazer uso de outros dispositivos, o que dificultou o processo.

Para a segunda pergunta desta seção (“*nas aulas remotas você está tendo momento de comunicação para que os estudantes possam tirar dúvidas com você?*”), observou-se que a maioria dos professores apresentam um canal aberto de comunicação com os estudantes (figura 3)

**Figura 3 - Momento de comunicação professor aluno**



Fonte: A Autora (2020).

Para que haja ensino e aprendizagem no processo educacional, se fazem necessários momentos entre aluno e professor, independente do ambiente de estudo. De acordo com Amarilla Filho (2011, p. 51), o desafio de interação virtual “[...] está nas escolhas de ambientes virtuais que privilegiem não apenas a exposição de conteúdo, mas também a interação e a colaboração coletivas no processo de ensino aprendizagem”.

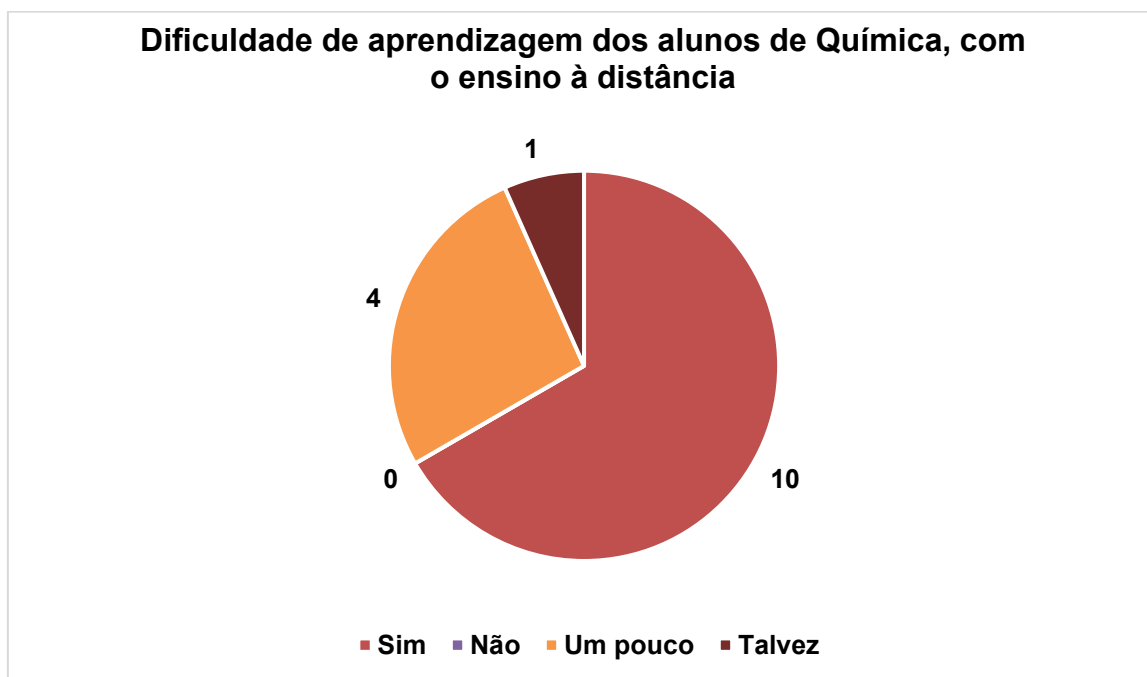
A manutenção de uma via expressa de comunicação com os estudantes, garantindo-lhes a oportunidade de questionamentos e elucidação de suas dúvidas com o professor está garantida nas práticas dos docentes estudados, conforme defendido por Azevedo (2005, p. 16). Para ele, “não é apenas mais um novo meio no qual ele tem que aprender a se movimentar, mas é uma nova proposta pedagógica que ele tem que ajudar a criar com sua prática educacional; [...] assumir o papel de companheiro, liderança, animador comunitário, é algo bem diferente do que tem sido sua atividade na educação convencional.”

A figura 3 mostra que apenas um professor não está se comunicando com seus alunos para tirar dúvida. E apenas um está tirando dúvidas com pouca frequência. Entretanto, segundo Moran (2006, p.30), o “professor aprende com a prática e a



pesquisa e ensina a partir do que aprende”. E, por tirarem dúvidas dos seus alunos, os professores estão colaborando para uma aprendizagem mais eficaz.

**Figura 4 - Possíveis dificuldades dos alunos na aprendizagem de Química à distância.**

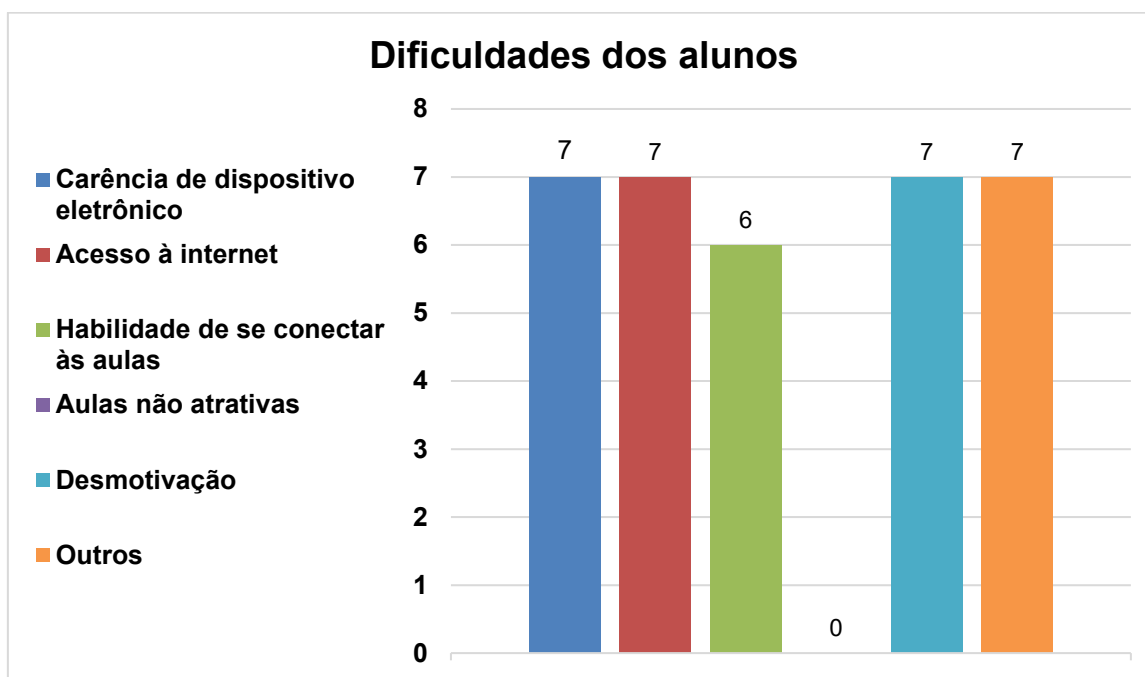


Fonte: A Autora (2020).

Na terceira pergunta desta seção (“na sua opinião, os alunos estão tendo dificuldade na aprendizagem de Química à distância?”) buscou-se avaliar, na perspectiva empática do(s) professor(es), se seus alunos estariam encontrando dificuldades também nessa nova dinâmica. Observou-se que 66% dos professores apresentaram a impressão de que os alunos estão tendo dificuldades nas suas respectivas aulas virtuais (figura 4).

Esse dado é preocupante porque pode demonstrar que, de alguma forma, o processo de trabalho do(s) professor(es) poderá estar comprometendo a eficácia de sua abordagem de ensino e, conseqüentemente, o aprendizado de seus alunos. De acordo com Azevedo (2005, p.10), “as dificuldades na dimensão temporal também se manifestam em outro problema, igualmente vivido no ensino presencial, mas com características próprias do ambiente virtual”.

**Figura 5 - Dificuldades dos alunos na aprendizagem de Química a distância mencionadas pelos professores.**



Fonte: A Autora (2020).

A figura 5 apresenta as diversas dificuldades elencadas pelos professores para um possível comprometimento do aprendizado dos alunos nessa fase de ensino através de TDs. Foram listadas as seguintes questões: “falta de motivação dos estudantes”, “falta de habilidade para conectarem às aulas”, “problemas de rede (internet)”, “limitações de recursos materiais (dispositivos, como celulares, tablets ou computadores) para o acompanhamento das aulas”, entre outras razões (figura 5).

Para Moran, manter a motivação é uma das dificuldades sérias na aceitação da educação on-line, pois:

Com os processos convencionais de ensino e com a atual dispersão da atenção da vida urbana, fica muito difícil a autonomia, a organização pessoal, indispensável para os processos de aprendizagem a distância. O aluno desorganizado vai deixando passar o tempo adequado para cada atividade, discussão, produção e pode sentir dificuldade em acompanhar o ritmo de um curso. Isso atrapalha sua motivação, sua própria aprendizagem e a do grupo, o que cria tensão ou indiferença. Esses alunos pouco a pouco vão deixando de participar, de produzir e muitos têm dificuldade, a distância, em retomar a motivação, o entusiasmo pelo curso. No presencial, uma conversa dos colegas mais próximos, do professor, pode ajudar a voltar a participar do curso. À distância é possível, mas não fácil. (MORAN, 2003, p. 43)

Quanto a dificuldade na habilidade em estar conectado às aulas, segundo Azevêdo (2005, p.9)

Este novo espaço e este novo tempo colocam um desafio para a prática educativa que utiliza novas tecnologias. Em primeiro lugar é preciso acentuar o fato de serem novidade. E toda novidade requer que se trabalhe um processo de adaptação. Conseqüentemente, neste processo de adaptação em estar conectado às aulas, tem-se o problema com a internet.

O ensino remoto depende do computador ou dispositivos móveis conectados à internet para ocorrer. Se o aluno não tiver acesso, impossível participar das aulas. Ou com acesso, mas com velocidade de conexão baixa, ou não souber gerenciar o dispositivo, dificulta muito a participação do aluno.

#### **4.3 Estratégias e soluções desenvolvidas**

As estratégias e soluções desenvolvidas pelos professores foram avaliadas no segundo objetivo específico deste trabalho “ver quais estratégias e soluções de ensino foram adotadas pelos professores pesquisadores para a execução de suas aulas de Química no ensino remoto.” Para essa análise foram realizadas oito (8) perguntas.

Para a primeira pergunta (*qual(is) estratégia(s) de ensino está(ão) sendo utilizada(s) por você para facilitar a aprendizagem de química nas aulas remotas?*), vale ressaltar a importância de o professor estar presente e participativo no ambiente educacional para o ensino e aprendizagem, visto que, independentemente do espaço e do tempo que a pessoa esteja, a interação do conhecimento deve acontecer. Segundo Kenski (2007):

As características tecnológicas do ambiente virtual devem garantir o sentimento de telepresença; ou seja, mesmo que os usuários estejam em espaços distanciados e acessem o mesmo ambiente em dias e horários diferentes, eles devem se sentir como se estivessem fisicamente juntos, trabalhando no mesmo lugar e ao mesmo tempo.

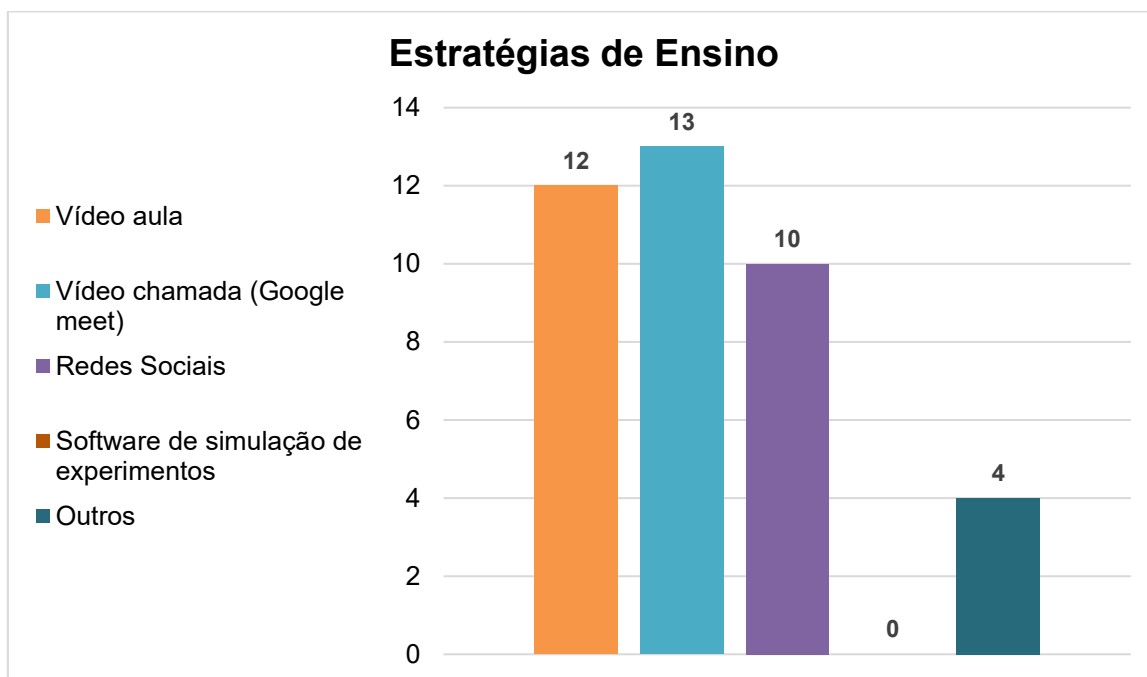
Para a ocorrência da interação no ambiente virtual é fundamental empregar a funcionalidade da ferramenta pedagógica a serviço do ensino e da aprendizagem. Para Barion (2011, p.162), “as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) influenciam diretamente no processo de interatividade, sendo capazes de

nortear as relações de comunicação entre os sujeitos envolvidos no cenário educacional virtual [...]”.

E, para este atendimento, as estratégias utilizadas pelos professores de Química nas respostas obtidas, como mostra a figura 6, estão no “acesso direto ao professor via redes sociais”, “vídeo chamadas por aplicativos- tipo Google meet” e as “vídeos aulas”. Conforme Barion (2011, p. 165)

Na sala de aula online as possibilidades de interatividade se ampliam com a utilização de interfaces do tipo chat, fórum, blog, wiki5, videoconferência, áudio conferência, videologs, jornalismo online, YouTube, e-mail, podcast, portfólio, redes sociais de relacionamentos; enfim, uma grande gama de ferramentas colaborativas que auxiliam o ensino-aprendizagem online.

**Figura 6 - Estratégias de ensino utilizadas pelos professores.**



Fonte: A Autora (2020).

Na figura 6, dentre as estratégias utilizadas pelos educadores, está a vídeo aula. Quando utilizado de modo assíncrono, esse método é eficiente para que o estudante possa assistir quando, onde e quantas vezes puder as aulas gravadas, o que contribui para uma rotina mais eficaz de estudo. No que se refere ao vídeo síncrono (ao vivo), vai existir a interação dos integrantes. Porém, é necessário o acesso à internet no momento da aula. E isso nem sempre é possível para a realidade de alguns estudantes.

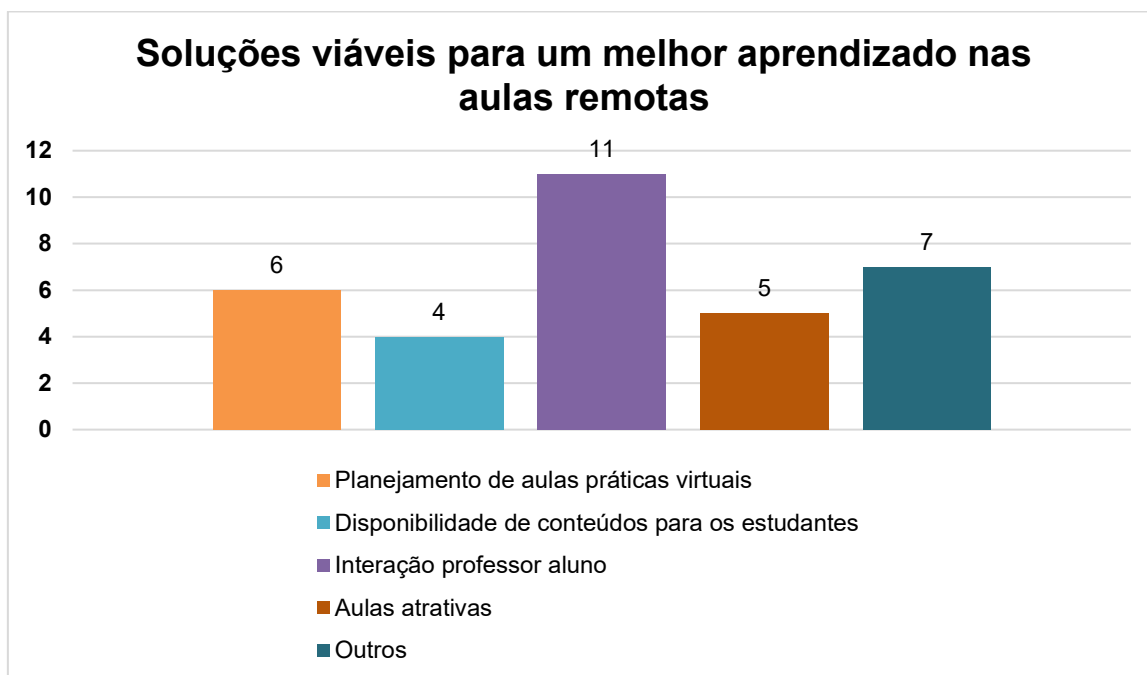
Outra estratégia citada pelos mesmos é a vídeo chamada do Google Meet, que é uma ferramenta prática que permite aos professores utilizarem-na tanto no computador quanto nos dispositivos móveis, o que facilita bastante. Além disso, essa plataforma é gratuita e segura e dispõe de reuniões on-line que promovem uma interação em tempo real.

Das estratégias utilizadas pelos educadores, percebemos que os mesmos estão fazendo uso de redes sociais, onde a comunicação está sendo direta. Por ser uma das ferramentas mais utilizadas pelos estudantes, o acesso em tempo real proporciona aos mesmos uma interação virtual e uma melhor compreensão das atividades. O uso desta ferramenta nos faz refletir sobre a importância dos docentes buscarem soluções que não estão distantes da realidade do aluno.

Quatro professores responderam que estão utilizando outras estratégias. Uma possível ferramenta a ser utilizada por eles é o uso de software de simulação de experimentos. Por serem professores de Química, seria importante utilizar essas ferramentas nas aulas para simular situações práticas que antes eram executadas no laboratório, o que favoreceria o ensino e aprendizagem, pois haveria interação no processo educacional, favorecendo assim o ensino e a aprendizagem.

Diante destas reflexões e desafios, é mandatório o questionamento sobre as possibilidades de estratégias de ensino viáveis para a superação das dificuldades que estão sendo vivenciadas pelos estudantes durante o ensino remoto (figura 7)

**Figura 7 - Soluções viáveis para melhoria das aulas remotas.**



Fonte: A Autora (2020).

A solução apontada pelos professores para um aprendizado mais efetivo nas aulas remotas foi, em primeiro lugar, a interação professor-aluno. A Química sempre foi considerada um componente muito difícil e chato, no relato dos estudantes. Para que haja conhecimento, é importante que ocorra a interação professor-aluno, onde o docente vai ser o facilitador da aprendizagem na busca do conhecimento pelos alunos.

Nesse contexto, as “aulas atrativas” foram consideradas como soluções para um melhor aprendizado nas aulas remotas. Um exemplo dessas aulas atrativas são as aulas práticas, pois facilitam a compreensão dos conteúdos abordados, proporcionando um ambiente mais dinâmico.

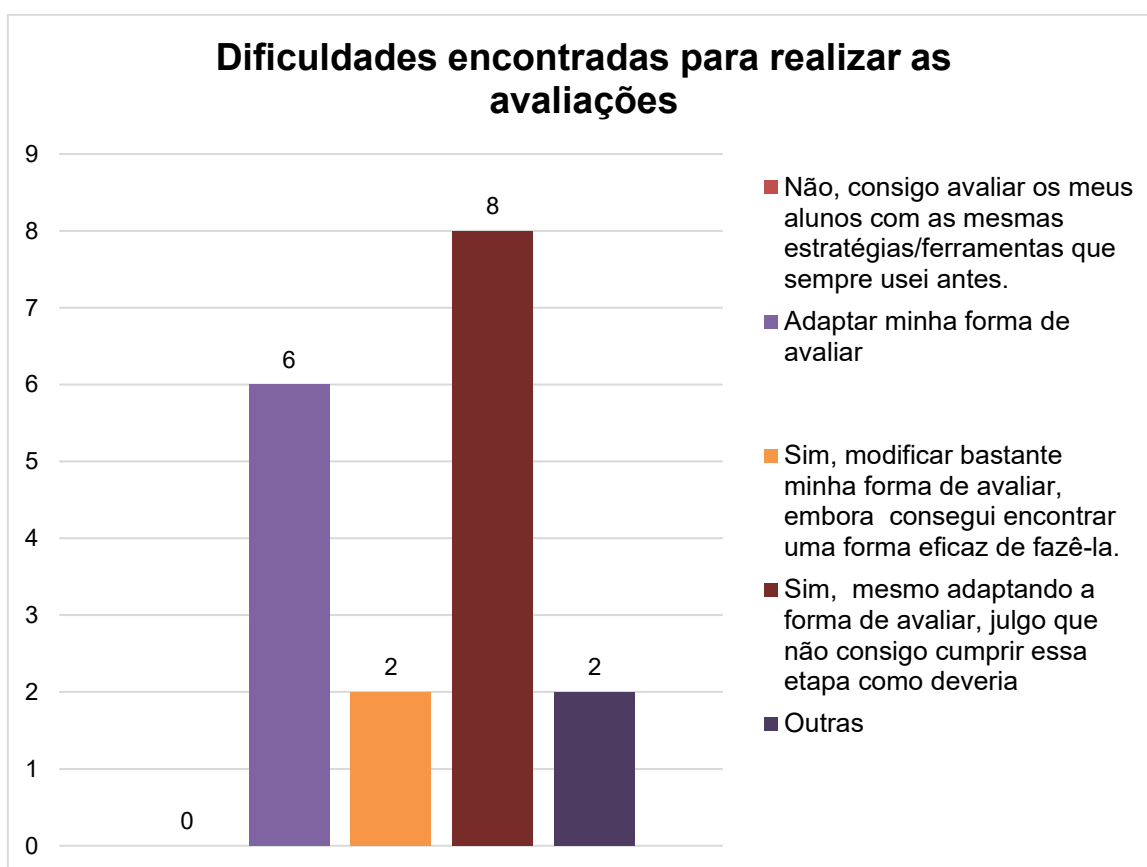
Para isso, é importante realizar um planejamento, como mencionado por seis professores. Visto que não estão trabalhando de forma presencial, isso acaba dificultando ainda mais o planejamento das atividades práticas a serem utilizadas pelos docentes, visto que muitos deles apresentaram dificuldades em utilizar algumas ferramentas digitais.

Quatro docentes apontam que a disponibilidade de conteúdos para os estudantes seria uma solução para facilitar o aprendizado nas aulas remotas. Isso

facilitaria para que o estudante pudesse ter um melhor acompanhamento das atividades que muitas vezes não podem ser realizadas por tecnologia digitais.

Quanto à terceira pergunta desta sessão (*“com relação à avaliação, você encontrou alguma dificuldade adicional?”*), diante das respostas, percebe-se que houve dificuldade na avaliação da aprendizagem (figura 8).

**Figura 8 - Dificuldades adicionais dos professores.**



Fonte: A Autora (2020).

A avaliação da aprendizagem do ensino é interligada integralmente com a interação entre professor e aluno. Se não houver esta interação, fica difícil para o professor mediador avaliar o desempenho do aluno na aprendizagem de Química, principalmente, nesta situação emergencial de aulas remotas, onde alunos e professores não esperavam por esta mudança no cenário educacional. Agora depende do esforço de todos envolvidos para cumprir a carga horária do curso para

não ocorrer perdas de conhecimento ao longo desta jornada que estão vivenciando subitamente.

Mesmo os professores tendo dificuldades neste ambiente virtual, eles aventuraram-se no uso das tecnologias pedagógicas. Percebe-se nas respostas da quarta pergunta (*“que estratégia(s) de ensino remoto você conhecia ou passou a conhecer através dos relatos de seus colegas? Pode mencionar estratégia(s) que você não use, mas que sabe que alguns colegas tem empregado.”*)

Aplicação de videoaulas. (Pi)

Vídeo-aulas gravadas; aula on line; softwares de simulação; simulados remotos. (Pr2)

Passei a conhecer programas tais como OBS, oCam. Tem colegas que usam o OBS, mas tenho usado outro programa. (Pr)

Passei a conhecer tantas que no momento nem consigo listá-las. (Pp)

Uso do Classroom, Meet, Jamboard e outros softwares que foram mostrados na semana pedagógica e que esqueci o nome agora. (Ps)

As aulas presenciais em plataforma como zoom, meet, ficaram inviáveis devido ao problema da falta de recursos técnicos. (Pm)

Já tinha conhecimento das principais estratégias e AVA antes da pandemia. (Ph)

Gravação de PowerPoint, gravação com "tela verde". (Pv)

Vídeo aula. (Pw)

Foram utilizados vários aplicativos que auxiliaram na elaboração de vídeo aulas, podcast, jamboard, entre outros. (Pa)

Gravar vídeo aulas; aula on-line pelo Google Meet; utilização da plataforma Google Classroom, etc. (Pf)

Vídeo aula e atividades / formulários de preenchimento totalmente on line.(Pn)



Foi necessário um planejamento dos professores para o retorno do semestre com relação ao formato das aulas, horários, avaliações, etc. Para esse questionamento analisamos a quinta questão (*“como você planejou o seu semestre nesse retorno pós-pandemia formato das aulas, horários, vídeos ou aulas on line, formato da avaliação, etc.”?*). A partir das respostas, percebemos que foi necessário um planejamento para o retorno do semestre com relação ao formato das aulas, horários, avaliações, etc.

Com pouca ou nenhuma experiência com tecnologias, os docentes precisaram pensar em novas possibilidades para ministrar as aulas remotas. Dos quinze professores colaboradores da pesquisa apenas um não respondeu como está sendo seu planejamento. Os demais listaram:

Basicamente um tópico por semana com aplicação de exercícios.  
(PI)

Divido normalmente o período em 4 unidades. Como já havia feito uma dessas unidades antes da interrupção das aulas, retornei para executar as outras três unidades. Em cada uma delas faço a mesma estratégia: disponibilizo várias aulas gravadas (de 10 a 15 min de duração) de todo o assunto, com alguns dias de antecedência, além da aula síncrona semanal do assunto... E, com a conclusão dos conteúdos da respectiva unidade, entrego uma avaliação escrita para ser desenvolvida e devolvida 7 dias depois. Para algumas disciplinas, faço prova oral via meet. (Pr2)

Aulas ao vivo no máximo 20 min, vídeos um tempo maior. Redimensionei os conteúdos, os quais sofreram mudanças. Está sendo um período de ajustes. É preciso reinventar (Pr)

Aulas via meet, muitos materiais como texto, vídeos e artigos, fixei o horário de aula para o encontro remoto e criei várias atividades simples valendo pequenas pontuações para fechar a nota dos estudantes. (Pp)

Uso de material didático (apostila de produção individual) no q-acadêmico e tarefas associadas e aulas em encontro síncronos entre duas e três horas, tentando simular em sala de aula. As avaliações formais serão feitas de forma presencial e as aulas práticas também (seguindo todos os protocolos de segurança) (Ps)

As aulas foram dadas por vídeos previamente gravados, uma vez que as aulas presenciais foram muito dificultadas. Eram vídeos curtos baseados nos tópicos constantes no programa da disciplina, que ficaram disponíveis para o aluno acessar quando pudesse. Listas de exercícios gabaritados também foram disponibilizadas. (Pb)

Apesar que a pandemia ainda não encerrou, e está aí a todo vapor, penso que, na volta às aulas presenciais, precisaremos refazer o caminho das aulas presenciais, que agora considero que um desses é a utilização de tecnologias digitais como apoio e, em alguns momentos, até trabalharemos atividades de forma remota. (Pb)

Aulas no classroom, com disponibilidades de material diversos e encontros semanais no meet. (Ph)

Postagem de material audiovisual, atividades propostas, encontros síncronos para discutir o material, gravação de resolução de exercícios. (Pv)

Nos momentos assíncronos, parte das aulas são gravadas e disponibilizadas aos alunos, além das atividades referentes aos assuntos estudados que são propostos no classroom e nos momentos síncronos de atividades juntamente com os alunos, resolução e eventuais dúvidas sobre o conteúdo estudado e discussões sobre como prosseguir nas atividades da semana seguinte. (Pw)

As aulas ocorreram de forma síncrona e assíncrona, os horários foram subdivididos assim como os alunos, usando um atendimento personalizado com grupos pequenos. O material postado na aula virtual foi em MP4, além de links envolvendo curiosidades relacionadas aos conteúdos. Em relação à avaliação ocorre sob a forma de elaboração de projetos temáticos, normalmente construído em grupos de trabalho. (P11)

Cronograma de aulas no tempo disponível, aplicação de pequenas atividades contabilizando pontuações, fichamento de vídeos aulas etc, (Pf)

Houve encontros semanais em todas as turmas (meet) onde o assunto era explicado de forma sucinta. Em seguida, os alunos faziam as atividades referente ao assunto abordado. Para formar a avaliação, foi utilizado uma média ponderada das participações nos encontros semanais e das atividades realizadas. (Pn)

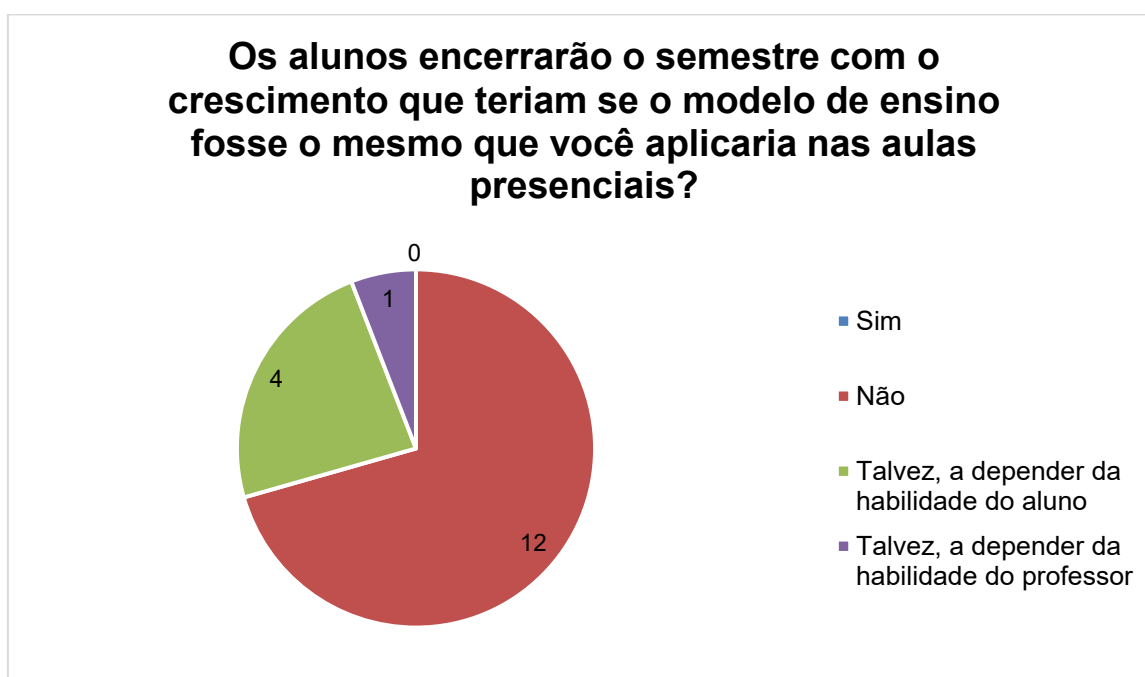
Momento ao vivo com cada turma, uma vez na semana, com pelo menos uma hora de duração, para tirar dúvidas e apresentar conteúdos via slides ou vídeos demonstrativos. (Pj)

Mesmo com uma nova programação para as aulas, os docentes enfrentam desafios por não estarem adaptados com o novo modelo de ensino. Surgem inseguranças, questões técnicas, como rede indisponível, problema com aparelhos eletrônicos, desafio de gravar vídeos etc. Coisas que não são comuns nas aulas presenciais.

Mesmo diante de toda essa mudança, ficam evidentes os esforços e preocupações dos professores com relação ao crescimento dos estudantes ao

encerrarem esse semestre. Acreditamos que, a partir das estratégias e soluções desenvolvidas pelos professores, “cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie, que aprenda a dominar as formas de comunicação[...]”. (MORAN, 2006, p. 32)

**Figura 9 - Ensino remoto x ensino presencial**



Fonte: A Autora (2020).

Na sexta questão (“*você acredita que, apesar das dificuldades encontradas, os alunos encerrarão o semestre com o crescimento que teriam se o modelo de ensino fosse o mesmo que você aplicaria nas aulas presenciais?*”), as respostas apresentadas por doze dos quinze professores, 80% portanto, que participaram do questionário foram que os alunos não encerrarão o semestre com o crescimento que teriam se o modelo fosse presencial.

Acreditamos que a conclusão a essa resposta, se deu a partir das dificuldades encontradas pelos estudantes na questão onze do questionário (“*na sua opinião, qual(is) dificuldade(s) é(são) essa(s)?*”): não possui dispositivo eletrônico, internet, estão desmotivados, não tem habilidades de se conectar às aulas.

Desta forma, espera-se que cada professor encontre uma estratégia mais adequada para inovar suas aulas.

Pois não se trata de receitas, porque as situações são muito diversificadas. É importante que cada docente encontre sua maneira de sentir-se bem, comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a aprender melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar. (MORAN, 2006, p.32)

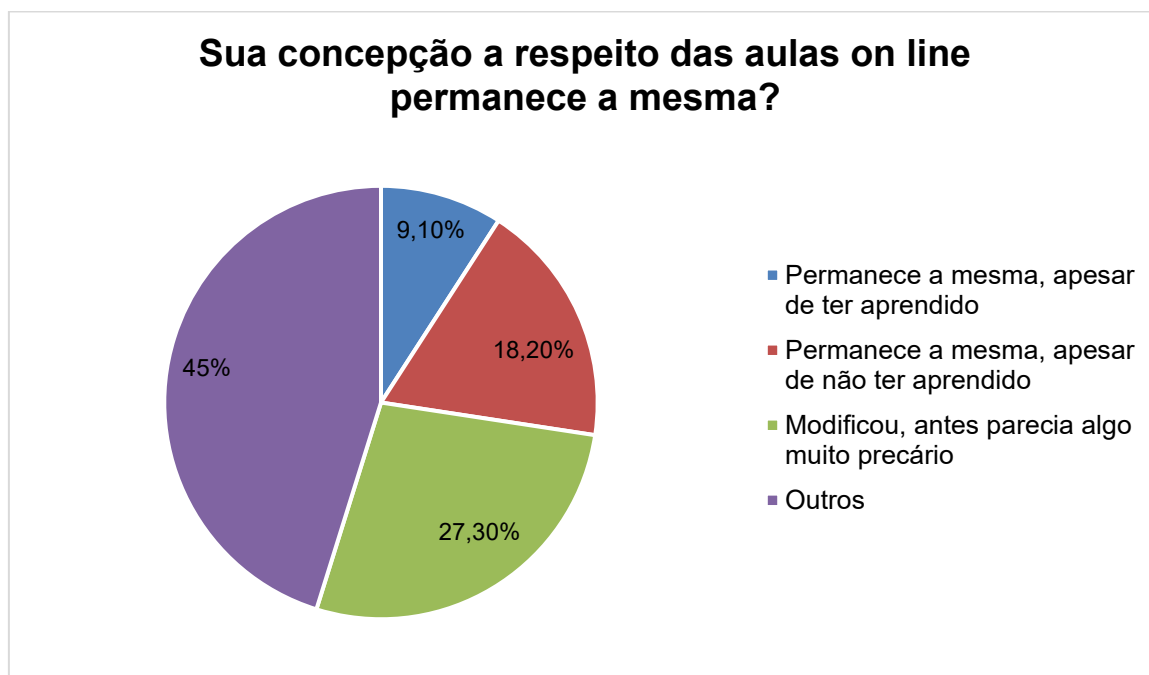
Quatro responderam talvez, a depender da habilidade do aluno. Segundo Behrens (2006, p. 79)

O aluno precisa ser instigado a buscar o conhecimento, a ter prazer em conhecer, a aprender a pensar, a elaborar as informações para que possam ser aplicadas à realidade que está vivendo. No processo de produzir conhecimento torna-se necessário ousar, criar e refletir sobre os conhecimentos acessados para convertê-los em produção relevante e significativa.

E um professor destacou que talvez os alunos encerrarão o semestre com o mesmo crescimento das aulas presenciais, a depender da habilidade do professor. Essa discussão aponta a importância do papel do professor no processo de aprendizagem. “O professor motiva, incentiva, dá os primeiros passos para sensibilizar o aluno para o valor do que vai ser feito, para a importância da participação do aluno desse processo.” (MORAN, 2006, p. 47)

Sobre a sétima pergunta desta sessão (*“transcorridas essas primeiras semanas, sua concepção a respeito das aulas remotas permaneceram as mesmas ou você alterou alguma coisa?”*), de acordo com a figura 10, sete dos colaboradores responderam que permaneceu a mesma, apesar de ter aprendido a gerenciar melhor esta modalidade de ensino. Isso sugere que o uso de TD mesmo antes da pandemia já era eficiente, mas que é necessário gerenciar melhor o modelo de aulas remotas.

**Figura 10 - Concepções a respeito das aulas remotas.**



Fonte: A Autora (2020).

A afirmação (*“modificou; antes parecia algo muito precário, mas hoje percebo como uma ferramenta eficaz, comparável às aulas presenciais”*) nos mostra também a eficácia das aulas remotas para um melhor conhecimento, visto que são aulas ao vivo e simulam o encontro presencial, onde os alunos podem interagir uns com os outros e com o professor. E cinco professores responderam “outros” o que mostra que não alterou e nem permanece a mesma concepção a respeito das aulas remotas.

Na oitava questão desta sessão (*“se desejar, coloque um comentário a respeito de qualquer aspecto referente a essa nova situação do ensino frente a pandemia”*), apenas sete professores deixaram comentários:

Sinto a necessidade de avaliar essa nova forma de trabalho para poder julgar corretamente a eficácia do meu novo processo de trabalho. E assim, redirecionar meus esforços em prol do melhor possível. (Pr2)

É uma estratégia muito boa, apesar de gostar muito da interação direta, presencial com os(as) meus(minhas) estudantes. Mas, entendo que devemos usar a tecnologia a nosso favor. Ela é fundamental e veio para ajudar todos nós. Por isso, devemos vencer as dificuldades e contribuir para tornar a sociedade cada vez mais equânime. (Pr)

É uma possibilidade de uso, a formação híbrida, com o avanço da tecnologia, mas jamais possibilitará a avaliação presencial porque não permite sentir a necessidade real dos estudantes. (Ps)

Creio que as aulas remotas são aliadas, mas os alunos tiveram dificuldades, além da desmotivação. Penso que se tivessem acesso aos recursos, além de maior interesse, talvez o resultado fosse melhor [...] (Pm)

Infelizmente não tivemos o preparo e a estrutura adequada para o trabalho remoto. (Pb)

Acredito que a maior dificuldade do ensino remoto ou presencial seja a falta de interesse e objetivos de grande parte dos estudantes. Não há aula "atrativa" ou professor que possa motivar um indivíduo que não tem metas ou não está disposto a se sacrificar para evoluir. (Pv)

Foi uma alternativa para que o semestre não fosse totalmente perdido, sem contar no atraso que ocorreria na vida acadêmica do aluno se não tivesse a possibilidade do ensino remoto, mas é algo no qual os professores ainda precisam de bastante treinamento e estudo para poder usar da melhor forma possível e acredito que deva ser usada apenas como complemento ao ensino presencial e não como substituta. (Pw)

A partir dos comentários, percebemos o quanto o uso das TD é importante para o novo modelo de ensino. Que mesmo com as dificuldades apresentadas e a adaptação das aulas presenciais, as aulas remotas estão sendo uma estratégia muito boa. Isso por causa dos esforços dos professores, que mesmo com pouco tempo de preparação, procuraram novas estratégias para vencer os obstáculos e assim “[...] contribuir para tornar a sociedade cada vez mais equânime”, conforme mencionado pelo colaborador (Pr).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo iniciou mediante o surgimento da pandemia onde se alteraram as formas de trabalho e, conseqüentemente, vários desafios surgiram e trouxeram uma grande dificuldade aos professores, que tiveram que se adequar às novas estratégias de ensino.

O estudo demonstrou que os docentes de Química do IFPE são profissionais experientes, com vários anos de ensino, com perfil acadêmico, capacitados e em contínuo processo de formação continuada. Porém, a formação dos mesmos não se mostrou um fator relevante, no atual contexto, no que se refere às habilidades com TD e ensino on-line.

As dificuldades elencadas majoritariamente pelos docentes estiveram relacionadas à falta de preparação para manuseio de tecnologias digitais aplicadas à docência. Não é de hoje que as TD estão a serviço da educação, mas precisou haver uma situação de paralisação mundial para rever a importância que as TD's tem na sociedade de aproximar as pessoas e a geração do conhecimento.

Entende-se que, durante o período de adaptação nas aulas remotas, os professores vivenciaram momentos de dificuldades devido à falta de habilidades e conhecimentos acerca da utilização da TD no ensino e aprendizagem. Ou seja, a falta de uma formação docente ou continuada na área do avanço tecnológico a favor da Educação contribuiu para esse choque de despreparo para o ensino no ambiente virtual. Mas, mesmo despreparados, os professores procuraram ousar, conhecendo as TD's para melhorar as aulas de Química e contribuir com um ensino adequado para os alunos.

Em função da experiência vivenciada no atual contexto educacional dos professores colaboradores desta pesquisa, as estratégias desenvolvidas pelos mesmos consistiram em procurar romper a barreira do isolamento social, buscando aulas mais atrativas, com planejamento de aulas práticas simuladas virtualmente, disponibilização de materiais de apoio, e maior aproximação do aluno com oportunidades de espaços para interação professor-aluno.

Essa experiência desafiadora trouxe um lado bom, pois proporcionou a reflexão de novas possibilidades de conhecimento no âmbito de fazer diferente. O

professor no ambiente virtual é desafiado a buscar e desempenhar melhorias sempre na interação e no compartilhamento do saber com seus alunos. Saber que para o ensino de Química há possibilidades de mesclar as novas tecnologias com as aulas presenciais, e tornar o processo de ensino educacional mais diferenciado e prazeroso, tanto para o educador quanto para o aluno.

O atual cenário educacional precisa urgentemente de mudanças na preparação da formação inicial de professores e na formação continuada para atender o contexto atual de uma sociedade tecnológica. Pois, à medida que a sociedade avança, a educação deve caminhar junto. Essa importância se vê na consciência das pessoas e na atuação das tecnologias aliadas às metodologias, sendo imprescindível para o ensino e aprendizagem no atual cenário mundial.

Portanto, sugere-se para estudos futuros, reflexões acerca das dificuldades e estratégias que os professores enfrentam mediante despreparo na habilidade com as TD's e aulas on-line. Desse modo, que sejam colocadas em ação a fim de possibilitar a inserção de ambientes virtuais no processo de ensino na formação de professores, como amplo processo formativo de competência profissional em uma cultura contemporânea.



## REFERÊNCIAS

- AMARILLA FILHO, P. Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.27, n.02, p. 41-72, ago. 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982011000200004&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982011000200004&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 15 nov. 2020.
- AZEVEDO, W. **Muito além do jardim de infância**: temas de educação online. Rio de Janeiro: Armazém Digital, 2005.
- BARION, E.C.N. Tecnologias de informação e comunicação e interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem. **Revista de educação**, v.14. n.17. p. 161-176, 2011. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/educ/article/view/1824/1733>. Acesso em: 28 set. 2020.
- BATISTA, R.M.R; CIRINO. M. M. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Laboratório virtual e ferramentas tecnológicas no ensino da Química**. Paraná, v. 01, p.01-17, 2013. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uem\\_qui\\_pdp\\_rosa\\_maria\\_romao\\_batista.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_qui_pdp_rosa_maria_romao_batista.pdf). Acesso em: 20 set. 2020.
- BRASIL. Primeiro caso de Covid-19 no Brasil permanece sendo o de 26 de fevereiro. **Ministério da saúde**, 17 jul. 2020, 20h41. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/primeiro-caso-de-covid-19-no-brasil-permanece-sendo-o-de-26-de-fevereiro>. Acesso em: 15 set. 2020.
- CLEMENTINA, C.M; A importância do Ensino da Química no cotidiano dos alunos do colégio Estadual São Carlos do Ivaí-pr.2011. Disponível em: [http://www.nead.fgf.edu/novo/material/monografias\\_quimica/carla\\_marli\\_clementina.pdf](http://www.nead.fgf.edu/novo/material/monografias_quimica/carla_marli_clementina.pdf). Acesso em: 24 dez. 2020.
- DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. 8.ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF:MEC: UNESCO, 2003.
- FERREIRA, M. P. *et al.* Ferramentas Tecnológicas Disponíveis Gratuitamente para Uso no Ensino de Química: uma Revisão Bibliográfica. **Revista Virtual de Química**. v. 11, n. 3, maio/jun. 2019. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/MilenaNoPrelo.pdf>. Acesso em: 24 out. 2020.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A.C. **Metodologia e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMEZ, M. V. **Paulo Freire: re-leitura para uma teoria da informática na educação**. Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, março, 2015. Disponível em: <http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/144.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

GUIMARÃES, F.A.R. **Pesquisa Qualitativa x Pesquisa Quantitativa**. 2014. Disponível em <https://slideplayer.com.br/slide/53929/>. Acesso em: 26 ago. 2020.

KENSKI, V.M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LIMA JUNIOR, A.S..**A escola no contexto das tecnologias de comunicação e informação: do dialético ao virtual**. Salvador: EDUNEB, 2007.

MASETTO, M.T; BEHRENS, M.A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 10.ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

MEHLECKE, Q.T.C; GUEDE, A. T. Estratégias do professor para promover a interação dos alunos nas aulas a distância online. **Revista Liberato**, v.7, n.8, jul/dez. 2011. Disponível em: [http://revista.liberato.com.br/ojs\\_lib/index.php/revista/article/view/86](http://revista.liberato.com.br/ojs_lib/index.php/revista/article/view/86). acesso em: 01 nov. 2020.

MINAYO, M. C. S (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias auditivas e temáticas. *In*: MORAN, J. M.; BEHRENS, M.A. **As novas tecnologia e mediação pedagógica**. 6.ed. São Paulo: Papirus, 2003. p. 173.

MORAN, J.M. Contribuições para uma pedagogia da educação online. *In*: SILVA, Marco. (org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação, Formação corporativa**. São Paulo: Loyola, 2003. p. 41-52.

MORAN, J.M; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10.ed. Campinas: Papirus, 2006.

MORAN, J.M; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19.ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.

OLIVEIRA, Elida. Quase 40% dos alunos de escolas públicas não têm computador ou tablete em casa. **G1 Educação**. Estudo Educação G1, 09 jun. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/06/09/quase-40percent-dos-alunos-de-escolas-publicas-nao-tem-computador-ou-tablet-em-casa-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2020.

OLIVEIRA, M.M; **como fazer pesquisa qualitativa**. 3.ed. revista e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

PRIOLLI, T.M. **Métodos multimídias no ensino de conceitos de Química**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2015.

RAMOS, Roberto. A era digital e a economia do século XXI. **Brasil de fato**, Novas tecnologias, Recife, 19 set. 2018. Disponível em: <https://www.brasildefatope.com.br/2018/09/19/artigo-or-a-era-digital-e-a-economia-do-seculo-xxi>. Acesso em: 25 out. 2020.

SCHIMIDT, Marcelo A.R, TAROUCO, Liane M. R. Metaversos e laboratórios virtuais possibilidades e dificuldades. **Revista de Novas Tecnologias na educação**, Porto Alegre, v.6, n. 1, p 1-12, jul. 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14577>. Acesso em: 17 out. 2020.

SILVA, S. Redes sociais digitais e educação. **Revista Iluminart**, n. 05. 2010. Disponível em: <http://revistailuminart.ti.srt.ifsp.edu.br/index.php/iluminart/article/view/97>. Acesso em: 05 nov. 2020.

SILVA, P. A. S. **Abordagem pedagógica no ensino de Química em tempos de aulas remotas**. 2020. p. 35. Trabalho de conclusão de curso- Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) campus Ipojuca. 2020.

VALENTE, J. A. **A Espiral da Espiral de Aprendizagem: O Processo de Compreensão do Papel das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**. 2005. Tese (INSTITUTO DE ARTES) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2005.

VERCELLI, L.C.A. Aulas remotas em tempos de COVID- 19: a percepção de discentes de um programa de mestrado profissional em educação. **Revista @ambienteeducação**. São Paulo, v.13, n.2, p.47-60, maio/ago. 2020. Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/932>. Acesso em: 20 out. 2020.

## APÊNDICE

Questionário Aplicado na pesquisa



### INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO CAMPUS IPOJUCA

Frente à pandemia de COVID 19, o ensino passou a ser à distância. Em relação a esta situação, este questionário tem como objetivo em conhecer a opinião dos docentes acerca da experiência de como estão sendo administradas as aulas de Química.

#### 1ª PARTE: IDENTIFICAÇÃO

**NOME:** \_\_\_\_\_

#### 1. IDADE (anos)

- (    ) 20 a 30
- (    ) 30 a 40
- (    ) 40 a 50
- (    ) 50 a 60
- (    ) Acima de 60

## **2. FORMAÇÃO**

Curso superior:

Ano de conclusão:

Especialização:

Ano de conclusão:

Mestrado:

Ano de conclusão

Doutorado

Ano de conclusão:

## **3. Qual o tempo de experiência de docência?**

(    ) 1 a 5 anos

(    ) 5 a 10 anos

(    ) 10 a 20 anos

(    ) Acima de 30 anos

## **4. Instituição de ensino que atua:**

(    ) Pública

(    ) Privada

**5. Turmas que atua**

- Ensino médio
- Ensino técnico
- Ensino superior
- Outro

**6. Possui experiência com ensino através de tecnologia digitais?**

- Sim
- Não
- Pouca

**7. Possui experiência com ensino ON LINE?**

- Sim
- Não
- Pouca

**2ª PARTE: DIFICULDADES E DESAFIOS ENCONTRADOS****8. Quais as dificuldades que você vivenciou nesse período? Pode assinalar mais de uma resposta.**

- Ter que utilizar o computador com frequência
- Não possuía computador
- Nunca ministrei aulas remotas
- Precisei pensar em alternativas distintas
- Administração do tempo
- Planejamento das aulas práticas
- Outros(s)

**9. Nas aulas remotas está tendo momento de comunicação para que os estudantes possam tirar dúvidas com você?**

- Sim
- Não
- Pouco

**10. Na sua opinião, os alunos estão tendo dificuldade na aprendizagem de Química à distância?**

- Sim
- Não
- Talvez
- Um pouco

**11. Na sua opinião qual(is) dificuldade(s) é(são) essa(s)?**

- Não possui dispositivo eletrônico
- Não possui internet
- Não tem habilidade de se conectar às aulas
- As aulas não são atrativas
- Estão desmotivados
- Outros

**12. Na sua experiência, você acredita que estão funcionando suas aulas? Se sim, por que? Se não, por que?**

---

---

---

**3ª PARTE: ESTRATÉGIAS E SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS**

**13. Qual(is) estratégia(s) de ensino está(ão) sendo utilizada(s) por você para facilitar a aprendizagem de Química nas aulas remotas?**

- (    ) Vídeo aula
- (    ) Software de simulação de experimentos
- (    ) Acesso direto ao professor via redes sociais
- (    ) Vídeo chamada por apps, tipo *Google meet*
- (    ) Outro(s)

**14. Na sua opinião, que soluções seriam viáveis para um melhor aprendizado nas aulas remotas?**

- (    ) Planejamento de aulas práticas virtuais
- (    ) Disponibilidade de conteúdos para os estudantes
- (    ) Interação professor aluno
- (    ) Aulas atrativas
- (    ) Outro(s)

**15. Com relação à avaliação, você encontrou alguma dificuldade adicional?**

- (    ) Não, consigo avaliar os meus alunos com as mesmas estratégias/ferramentas que sempre usei antes
- (    ) Um pouco, pois tive que adaptar minha forma de avaliar
- (    ) Sim, pois tive que modificar bastante minha forma de avaliar, embora tenha conseguido encontrar uma forma eficaz de fazê-la
- (    ) Sim, e mesmo adaptando a forma de avaliar, julgo que não consigo cumprir essa etapa como deveria
- (    ) Outro(s)



**16. Que estratégias de ensino remoto você conhecia ou passou a conhecer através dos relatos de seus colegas? Pode mencionar estratégias que você não use, mas que sabe alguns colegas têm empregado.**

---

---

---

---

---

**17. Como você planejou o seu semestre nesse retorno pós-pandemia (formato de aulas, horários, vídeos ou aulas on line, formato da avaliação, número de avaliações, etc...)?**

---

---

---

---

**18. Você acredita que, apesar das dificuldades encontradas, os alunos encerrarão o semestre com o crescimento que teriam se o modelo de ensino fosse o mesmo que você aplicaria nas aulas presenciais?**

(     ) Sim

(     ) Não

(     ) Talvez, a depender da habilidade do professor

(     ) Talvez, a depender do aluno

**19. Transcorridas essas primeiras semanas, sua concepção a respeito das aulas remotas permaneceram as mesmas ou você alterou alguma coisa?**

- (     ) Permanece a mesma, as aulas remotas deixam muito a desejar
- (     ) Permanece a mesma, apesar de ter aprendido a gerenciar melhor esta modalidade de ensino
- (     ) modificou, antes parecia algo muito precário, mas hoje percebo como uma ferramenta bastante eficaz, comparável às presenciais
- (     ) Modificou, e hoje acredito que pode ser uma estratégia até mais eficiente que as aulas presenciais
- (     ) Outro(s) \_\_\_\_\_

**20. Se desejar, coloque um comentário a respeito de qualquer aspecto referente a essa nova situação do ensino frente à pandemia.**

---

---

---

---

---