



**UNILAB**

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – ICEN  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**FELIPE SILVA DE SOUZA**

**FORMAÇÃO DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE ARATUBA**

**REDENÇÃO**

**2022**

FELIPE SILVA DE SOUZA

FORMAÇÃO DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE ARATUBA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura plena em Química do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Química.

**Orientadora:** Profa. Dra. Regilany Paulo Colares

REDENÇÃO  
2022

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Souza, Felipe Silva de.

S713f

Formação docente e o uso das tecnologias no ensino e aprendizagem de Ciências no município de Aratuba / Felipe Silva de Souza. - Redenção, 2022.

43f: il.

Monografia - Curso de Química, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Regillany Paulo Colares.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Tecnologias da informação e comunicação. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 3701.334

---

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA

FELIPE SILVA DE SOUZA

FORMAÇÃO DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE ARATUBA

Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de Licenciado em Licenciatura plena em Química pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Profa. Dra. Regilany Paulo Colares (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

---

Profa. Dra. Daniele Alves Ferreira  
Universidade Federal do Ceará (EAD)

---

Prof. Francisco Lennon Barbosa da Silva  
Escola Municipal CERU Prefeita Felismina Campelo Macambira

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que por mais difícil que tenha sido a caminhada sempre me mostrava um propósito para continuar. Minha família, também foi de extrema importância nesse processo, não foi só por mim, mas foi por vocês também. E meus amigos que por mais que as coisas fossem difíceis, estavam lá, dando apoio e acreditando em mim. Esses foram os três pilares para que eu pudesse me sustentar durante toda a minha graduação.

Em especial gostaria de agradecer:

Ao meu namorado, Lucas Eduardo, que teve que me aturar nesse período, e que sempre me ouvia, e me acolhia nos momentos difíceis da minha vida.

Iêsa Matos (Yesinha), muito obrigado por tudo, por ter sido umas das pessoas a quem eu recorria nos momentos de aflições, acredito que sem você esse trabalho não teria saído.

Lennon Barbosa, por todas as nossas aperturas, e apoio, risadas e brincadeiras durante todo o período de graduação.

Adriana Barbosa, por toda a sua amizade e carinho.

Ao Ícaro Bezerra, pessoa que detém a maior lábia do mundo.

Ao pessoal da Mansão Exxtouro, em especial ao Caio e Taynar.

E os demais amigos que pude fazer por meio da instituição, Joao Victor, Renara Sousa, e o restante do pessoal do bonde.

Saibam que detenho um carinho enorme por todos vocês, assim como na frase do livro “O pequeno príncipe”

*“É muito triste esquecer um amigo. Nem todo mundo tem um amigo.”*

*Antoine de Saint-Exupéry*

Em um mundo onde as amizades são criadas por interesses e que os laços são facilmente quebrados, tenho certeza de que os laços que fizemos uns com os outros são diferentes, pois carrego comigo parte de vocês, não física, mas em forma de lembranças. A amizade que tenho com cada um de vocês foram conquistadas dia após dia, luta após luta. E pretendo levar esse vínculo para além da graduação, quero ver, sorrir e aplaudir para cada conquista de vocês. Sou grato pela amizade de cada um de vocês.

No mais sou grato a cada um de vocês, pois pude aprender a ser mais forte e a evoluir como pessoas, aprender com os meus erros. E por mais difícil que tenha sido essa caminhada, vocês me ajudaram, seja diretamente ou indiretamente. E esses laços adquiridos nesse processo se fortifiquem, e que não fiquem apenas nesse momento da minha vida.

A minha orientadora pela compreensão. Nunca que iria imaginar que a pessoa que me abordou no corredor das Auroras para me levar para uma oficina iria virar a minha orientadora, mais enfim, sou grato por ter aceitado meu pedido, e me orientar nesse trabalho, pude aprender bastante com a Sra, meu muito obrigado!!!

Agradeço ao Grupo Interdisciplinar em Química, ao qual faço parte.

A instituição pela oportunidade, aos professores do curso, pois sempre fizeram o melhor para que pudéssemos aprender.

Agradeço aos professores que aceitaram participar da pesquisa.

**MUITO OBRIGADO A TODXS!!!**

“Nossa maior fraqueza está em desistir. O caminho mais certo de vencer é tentar mais uma vez”.

Thomas Edison

## RESUMO

Em um cenário pandêmico causado pelo SARS-CoV-19, vírus causador da Covid-19, pessoas de todo o mundo tiveram que mudar a rotina diária e passar a viver um isolamento social. Empresas públicas e privadas tiveram que fechar os estabelecimentos e aderir apenas a serviços *home office*, e com a educação não foi diferente. Visto que estando em um ambiente imerso de tecnologias, as escolas do município de Aratuba – CE tiveram que se apropriar das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDICs para minimizar os impactos na educação municipal. O presente trabalho, tem o objetivo geral de verificar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como ferramentas na prática do ensino de Química e Ciências nas escolas públicas do município de Aratuba-Ce. A pesquisa possui caráter qualitativo, o qual foi executado no ano de 2021, período que persiste a pandemia. Os dados foram coletados por meio de um formulário elaborado através do *Google Forms*. Percebeu-se a parte dos professores não tiveram uma formação para o uso das tecnologias citadas por eles, dessa forma a falta de treinamento pode ter prejudicado alguns desses professores, já que não possuíam domínio sobre as tecnologias. De acordo com a análise dos resultados pode-se concluir, que a formação docente é importante para o uso das tecnologias e que a maioria dos professores não tiveram o treinamento para a utilização dessas ferramentas. Porém os docentes apresentaram noções básicas referentes as execuções das ferramentas. A criação de novas políticas públicas pode ajudar na formação e nas dificuldades que eventualmente possa surgir no decorrer da carreira docente. Espera-se que esse estudo possa dar seguimento a uma nova pesquisa e contribuir para a criação de políticas públicas, que possa ajudar a aperfeiçoar a formação profissional do educador. Desta forma, beneficiando professores e alunos da rede pública de ensino fundamental e médio, nas disciplinas de ciências e química.

**Palavras-chave:** Aratuba-CE. Educação. Formação Docente. TDICs.

## **ABSTRACT**

In a pandemic scenario caused by SARS-CoV-19, the virus that causes Covid-19, people from all over the world had to change their daily routine and live in social isolation. Public and private companies had to close establishments and only adhere to home office services, and education was no different. Since being in an environment immersed in technologies, schools in the municipality of Aratuba - CE had to appropriate Digital Information and Communication Technologies - TDICs to minimize the impacts on municipal education. The present work has the general objective of verifying the use of Digital Information and Communication Technologies as tools in the practice of teaching Chemistry and Science in public schools in the city of Aratuba-Ce. The research has a qualitative character, which was carried out in 2021, a period in which the pandemic persists. Data were collected through a form created using Google Forms. It was noticed that part of the teachers did not have training for the use of the technologies mentioned by them, so the lack of training may have harmed some of these teachers, since they did not have mastery over the technologies. According to the analysis of the results, it can be concluded that teacher training is important for the use of technologies and that most teachers did not have the training to use these tools. However, the teachers presented basic notions regarding the execution of the tools. The creation of new public policies can help in training and in the difficulties that may arise during the teaching career. It is hoped that this study can follow up on new research and contribute to the creation of public policies, which can help to improve the professional training of the educator. In this way, benefiting teachers and students from the public elementary and high school network, in the disciplines of science and chemistry.

**Keywords:** Aratuba-CE. Education. Teacher Training. TDICs.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Interface inicial do PhET - Physics Educational Technology. ....	20
<b>Figura 2</b> - Interface inicial do ArgusLab. ....	19
<b>Figura 3</b> - interface inicial do MarvinSketch. ....	20
<b>Figura 4</b> - Nuvem de palavras, TDICs que os professores de ciências e química utilizavam como ferramentas pedagógicas. ....	29

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Sexo e formação profissional, e tipo de instituição que os professores de ciências e química do município de Aratuba. ....	25
<b>Tabela 2</b> - Pergunta "Levando em consideração, os assuntos de química que você trabalha em sala de aula, qual (quais) o(s) conteúdos de química que você possui maior dificuldade?" ....	32

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Distribuição dos professores de química e de ciências no município de Aratuba.	25
<b>Gráfico 2</b> - Domínio dos professores com a tecnologia. ....	26
<b>Gráfico 3</b> - Treinamento para o uso das TDICs.....	27
<b>Gráfico 4</b> - Como os professores do município de Aratuba classificam suas internetes.....	28
<b>Gráfico 5</b> - Domínio dos professores de Aratuba com as TDICs. ....	30
<b>Gráfico 6</b> - Utilização das TDICs antes da pandemia.....	31
<b>Gráfico 7</b> - Frequência mensal (aproximada) de uso das TDICs como ferramenta pedagógica.	31

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 O que são as TDICs?.....	16
3.2. Formação docente e as TDICs .....	17
3.3. TDICs no auxílio das dificuldades docentes .....	19
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
5.1. Conhecendo a área de atuação e a formação profissional dos entrevistados.....	24
5.2. O ensino de ciências e de química em tempos de pandemia no município de Aratuba .....	26
5.3. TDICs e os professores de Aratuba.....	30
5.4. Professores e suas dificuldades .....	33
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>40</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As pessoas do mundo vivem conectadas na internet, onde quase todos tem acesso à internet, seja pelo celular, computador ou tablet. O aumento tecnológico vem tendo um crescimento significativo em todas as áreas, seja na comunicação, saúde e em muitos outros setores, inclusive na educação. E nota-se a grande influência que o uso das tecnologias exerce sobre a vida social, e se faz necessário incluir e ampliar o uso das tecnologias digitais nas instituições escolares como uma ferramenta pedagógica.

Visto que as condições atuais, pessoas do mundo inteiro tiveram que refazer suas rotinas tiveram que sofrer diversas mudanças na rotina do mundo inteiro (empresas tiveram que fechar, parte das pessoas não poderão ir aos seus trabalhos e os que podiam trabalhar prestavam serviços home office, entre outros diversos fatores que tiveram que mudar a partir do ano de 2020), em relação ao cenário educacional, as escolas tiveram que parar suas atividades presenciais e planejar uma maneira para reduzir os impactos ocasionado pelo vírus SARS-CoV-2 causador da Covid-19. Como o cenário impossibilita o contato entre pessoas e se faz necessário o completo isolamento de toda a população, professores de rede pública e privada tiveram que orientar as os alunos de forma remota, mudando completamente a forma como as aulas eram ministradas em muitas escolas. Tendo então que se apropriar das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC e as Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação – TDIC, recursos digitais que podem auxiliá-los nesse período de pandemia, impostos pelo Covid-19, sendo assim também uma alternativa como metodologia para ministrar os conteúdos.

As TICs e TDICs são termos semelhantes, diferenciam-se na inclusão do recurso digital para as TDIC (aplicativos de celulares, ou programas de computadores) e que tem como principal aliado à internet, quanto as TICs se apropriam de softwares, hardware, o computador, celular por exemplo (COSTA et al. 2016). De certa forma as TICs estão inclusas das TDIC.

O uso dessas tecnologias no ambiente escolar pode tornar as aulas mais lúdicas, e com a utilização de programas computacionais o professor pode trazer atividades práticas de laboratório que podem ser realizadas em ambientes virtuais e além auxiliar o professor na transmissão de informações, na organização das atividades e na forma de avaliar o aluno, mudando totalmente a metodologia tradicional de ensino. Porém vale ressaltar que elas não substituem o profissional, estão como recursos são aliados no ensino e aprendizagem do aluno/educando.

Como comentado anteriormente, algumas escolas estão tendo que se adaptar ao sistema de ensino remoto. E dessa forma alguns professores tiveram que se adaptar as novas

formas de ministrar as suas aulas, visto que muitos não possuíam domínio sobre as tecnologias, e que ministravam as aulas oralmente usando o livro didático, um quadro e um pincel. Para isso, o professor não poderá limitar-se a simples transmissão de conteúdo; faz-se necessária uma formação continuada que considere a ação docente em sua amplitude e complexidade e de maneira concreta e contínua (TOZETTO, 2017). O professor deve-se procurar se modernizar, procurar novos meios que possibilitem a circulação de conhecimentos, pois não é só os discentes que podem aprender com o professor, o professor também pode aprender com os seus discentes. E com o uso de novos recursos pode conseguir chamar a atenção dos alunos e assim fazer com que busquem mais o conhecimento, de forma mais agradável (CHIOSSI; COSTA, 2018).

E a partir desse novo cenário responder a reflexões como: será que o educador se encontra preparado para ministrar as suas aulas remotas? Que metodologias que os professores estão utilizando no ensino de química e ciências nas escolas públicas do município de Aratuba? As escolas ofereceram ou estão oferecendo suporte para os professores, como cursos que ajudem no manuseio das tecnologias? O uso das tecnologias pode auxiliar na metodologia de um professor? Questões como essa que fundamentam essa pesquisa.

Para compreender e se aprofundar mais nessa pesquisa, foi elaborado um questionário com 14 perguntas, o qual foi enviado por mensagem via WhatsApp para todos os professores de ciências e de química de instituições de ensino fundamental e médio, da rede pública do município de Aratuba- CE, localizada no maciço de Baturité, ambiente de pesquisa. A coleta dos contatos de parte desses professores se deu por meio do formador de ciências do município, e o restante foi conseguido através de colegas do pesquisador. E a partir desse questionário, fazer uma análise qualitativa e uma revisão bibliográfica, a fim de compreender as possíveis dificuldades dos professores no manuseio dessas tecnologias, o conhecimento desses educadores sobre as TDICs e se existiu alguma instrução para o manuseio dessas ferramentas.

O tema se deve a globalização da tecnologia no mundo atual. Pessoas conectadas com o mundo, podendo ter acesso a informações do mundo inteiro, em diversas línguas e diversas fontes. E o professor pode usar essas tecnologias como aliado na prática docente, visto que o meio digital dá acesso a conteúdo de uma de uma forma mais prática. Vale ressaltar a importância de um professor atualizado, pois a tecnologia vem se atualizando constantemente, o que é novo hoje pode ser obsoleto amanhã, exigindo uma modernização constante do profissional.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como ferramentas na prática do ensino e aprendizagem de Ciências e Química nas escolas públicas do município de Aratuba-Ce.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar os conteúdos de Química que os docentes possuem maior dificuldade em lecionar;
- Compreender como as tecnologias digitais são usadas como ferramentas didáticas no ensino, antes e durante a pandemia;
- Descrever a formação docente para o uso das tecnologias digitais e quais ferramentas são utilizadas.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 O que são as TDICs?

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ou popularmente conhecidas como TDICs são tecnologias que particularmente utilizam um computador conectados a uma rede ligados na internet, o que segundo Afonso (2002) as TDICs são diferenciadas das TIC pela inclusão do meio digital para as TDICs, onde podemos citar como exemplo desse meio digital, os programas de computadores, aplicativos de celulares e simuladores computacionais entre outras. E estão em todo lugar, nas nossas casas, no ambiente de trabalho, e no último ano estão sendo usadas constantemente, devido a pandemia causada pelo vírus coronavírus.

Kenski (2007) diz que “essas novas tecnologias ampliaram de forma considerável a velocidade e a potência da capacidade de registrar, estocar e representar a informação escrita, sonora e visual.” O ser humano desde os tempos mais antigos sempre teve a necessidade de comunicar, passar informações, pois dessa maneira podemos transmitir o que sente, relembrar fatos que aconteceram na história, e criar coisa que possam ajudar as pessoas. E com a constante atualização das tecnologias podemos nos manter sempre informados e em tempo real.

Silva (2018) fala que:

A sociedade passou a vivenciar e interagir pelas redes sociais, plataformas de ensino a distância, chats, sites, e-mails, motivados por uma era tecnológica. Deste modo as (TICs), são tão importantes nos dias de hoje e é impossível vivermos sem elas, cada vez mais a humanidade utiliza-se dessas tecnologias e chegando a inovação e geração de conhecimento.

Dessa forma pode-se perceber que o uso dessas tecnologias estão cada vez mais presentes, sendo assim, podemos utilizá-las em diversos campos, seja na saúde, na indústria, na engenharia e na educação. Se apropriar desses artifícios podem facilitar, no caso da educação, o ensino e aprendizagem dos alunos. Costa (2016) diz que “as tecnologias digitais possuem mecanismo que atraem e despertam a atenção dos alunos, uma vez que a maioria deles se interessa e interage diariamente com as tecnologias digitais, não podendo assim ficar de fora das escolas”. Então inclui-la no como ferramenta de ensino facilitaria o ensino, inclui socialmente os indivíduos, promove a criatividade e formação crítica dentro do espaço escolar (ASSIS et al, p. 179, 2019).

E com o atual cenário pandêmico, o Ministério da Educação, teve que seguir as orientações dada pela Organização Mundial da Saúde, na qual sugere a paralização das atividades presenciais e o isolamento social. E como alternativa para que as atividades no âmbito educacional (aqui em questão) não parassem por completo, as aulas tiveram que ser ministradas de forma remota. No que se refere, Marques diz



A discussão sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino e questões relacionadas a essa temática têm tomado proporções cada vez maiores, em virtude da atual situação com a pandemia causada pela Covid-19. Nesse sentido, o Ministério da Educação (MEC) atendeu à solicitação feita pela Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES), bem como às orientações do Conselho Nacional de Educação (CNE), e publicou a portaria nº 343, de 17 de março de 2020, que regulamenta as Instituições de Ensino a substituírem aulas presenciais pelo ensino remoto (BRASIL, 2020). As redes de ensino e

professores aderiram às recomendações do MEC, fecharam suas dependências por tempo indeterminado e passaram a reconhecer e utilizar as TDICs, no intuito de promover um processo formativo que tente realizar com eficiência um ensino e aprendizagem satisfatórios, capazes de levar conhecimento e oportunidade para milhões de alunos por meio dos recursos tecnológicos. Assim, pesquisas acadêmicas, cursos, projetos de aplicação e apoio para as concessões de aparatos tecnológicos para alunos sem acesso, têm como objetivo promover o conhecimento e disseminação das tecnologias digitais, transpondo a inserção desta no ensino. (MARQUES; GOMES; MARTINS, 2021).

Marques et al. (2021), Freitas e Chassot (2017) comentam que as TDIC devem aprimorar a formação docente propondo uma nova forma de aproximação discente e docente, transformando o educador em um mediador, que seja capaz de utilizar a tecnologia como ferramenta pedagógica e auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos.

### **3.2. Formação docente e as TDICs**

Para Chiossi e Costa (2018) “muitas formas de ensinar não dão mais conta de atender às necessidades dos jovens do século XXI: aulas desinteressantes, metódicas, convencionais, que não despertam o interesse dos alunos e nem os motivam a aprender.” Visto que estamos em uma era totalmente diferente do que era a quinze anos atrás, a tecnologia vem ganhando o seu espaço a cada dia na vida das pessoas, principalmente na dos jovens. E as metodologias de ensino não vem avançando como a tecnologia, muitos professores ainda utilizam da metodologia tradicional de ensino.

A aplicação de novas metodologias de ensino que envolvam o uso de tecnologias pode chamar mais a atenção dos alunos, e as aulas podem se tornar diferente do comum. Daniela e Martins (2019) comentam que “a tecnologia é empregada como ferramenta para construção do conhecimento a partir de produções do próprio estudante, articulando assim vivência, conceitos e conteúdos curriculares de forma contextualizada e significativa.” Dessa forma os alunos se tornam construtores do próprio conhecimento, e o professor apenas auxilia na construção dele. Sobre o assunto Costa et. al. (2016):

O professor não é mais aquele que exclusivamente dá conhecimento, ele é um guia, cuidando e observando com responsabilidade, orienta o aluno. É um processo que envolve a escola, a família, a comunidade. O ensino não pode ser centrado no conteúdo, mas na problematização, deixando o estudante fazer sua própria estruturação dos conteúdos com que tem contato.

E o uso dessas tecnologias no ensino pode ampliar ainda mais as metodologias de ensino do professor, e dessa maneira podendo fazer o diferente de muitos professores, Chiossi (2018) fala que o uso das TDIC como novas práticas pedagógicas pode cativar os alunos, fazendo com que a busca pelo conhecimento se torna algo mais prazerosa e instigante. Porém, ainda é um desafio para muitos profissionais da área, pois muitos não tiveram um preparo na academia, e encontram muitas dificuldades para se adaptarem as novas práticas. E uma maneira de contornar esses problemas seriam a formação continuada do profissional. Chimentão (2009) explica que “a formação continuada de professores tem sido entendida como um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade profissional, realizado após a formação inicial, com o objetivo de assegurar um ensino de melhor qualidade aos educandos.”

Daniela e Martins (2019) elucidam que:

Também a formação continuada do professor deve proporcionar-lhe segurança para agir com autonomia diante de seus alunos. Por isso, conhecer as tecnologias que podem otimizar sua prática é fundamental, mas refletir sobre como usá-las e principalmente, porque optar por elas em cada contexto, também faz parte de sua formação.

Pode-se afirmar que o professor deve buscar constantemente se atualizar, no quesito de novas práticas pedagógicas e aprender a utilizar as TDIC no ambiente escolar. Ou então, deve-se surgir políticas públicas para que o educador possa sempre se manter atualizado, assim como Lacerda (2016, p. 64) comenta que a “BNCC orientará também outras ações, como políticas para formação de professores para trabalharem com a nova base e a produção de material didático. Atualmente, há um grande número de profissionais que não possuem formação para utilização das TIC.”

Corroborando, Chimentão (2009) e SOUSA (et al., 2016) é fundamental que o educador continue buscando aprimorar a sua formação, pois é através da educação, da reflexão, de pesquisa e de contato com novas percepções é possível que ocorra uma mudança nos aspectos pedagógicos do professor. E sem essas práticas fica mais difícil de assimilar novas formas de educar, e conduzir os discentes na busca pelo conhecimento.

Pretto e Riccio (2010, p. 157-158) comentam sobre a importância de políticas públicas que favoreçam escolas e universidades conexão com professores e alunos por meio dessas tecnologias favorecendo assim acesso em qualquer lugar. Também, não se pode esperar que o professor aprenda a utilizar as TDICs sozinho, sem o apoio de outros agentes do meio escolar. Por isso a necessidade de elaborar políticas públicas que possam ajudar na formação docente

que possa promover a criatividade e a formação de uma sociedade crítica, participativos e capazes de modificar a realidade que atuam (SILVA; FARIA; ALMEIDA, 2018).

### **3.3. TDICs no auxílio das dificuldades docentes**

A componente curricular de ciências no ensino fundamental está dividida em três unidades temáticas, que vão se repetindo durante todo o ensino fundamental. A unidade temática *Matéria e energia* aborda estudos de transformação da matéria, fontes e tipos de energia, conceitos que se empregam na vida geral; *vida e evolução* aborda assuntos sobre os seres vivos, características, necessidades, o ecossistema, e a importância da biodiversidade; *Terra e universo* procura-se compreender as características dos planetas, estrelas, demais corpos celestes (BRASIL; MEC, 2017).

Já no ensino médio componente curricular de ciências passa a se fragmentar em três novas áreas química, biologia e física, cada uma dessas componentes abordam o conhecimento mais específico. De acordo com a Lei Nº 9.394, Art. 35 de 20 de dezembro de 1996, expõe que o ensino médio deverá ter duração de três anos, e terá como objetivo “a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos” (Brasil, 1996).

E como sugestão para auxiliar o docente em sala de aula, seja ela virtual, ou sala de aula física são a utilização de equipamentos digitais. O uso das tecnologias auxilia no processo de ensino, visto que existe as informações digitais são abundantes tanto para professores como para os alunos. O antigo método tradicional, na qual o professor utilizava apenas o livro didático para explicar o conteúdo, hoje o em um contexto ao de anos atrás é diferente, e requer que o educador desenvolva um novo perfil profissional para desenvolver o trabalho docente (ROCHA; NOGUEIRA, 2019). A educação através da tecnologia pode melhorar e aumentar novos saberes, visto que o meio digital favorece a interação entre os indivíduos, possibilitando que cada sujeito expresse suas ideias, suas atitudes, habilidades e conhecimentos (CARNEIRO et al., 2020).

O professor pode utilizar algumas plataformas online, aplicativos de celular, programas computacionais em suas aulas. A seguir, alguns dessas ferramentas que podem auxiliar o docente nas suas abordagens metodológicas.

PhET - Physics Educational Technology é uma plataforma online que apresenta algumas simulações interativas com conteúdo de química, física, biologia e matemática (Figura 1). A página foi desenvolvida pela Universidade do Colorado, em 2002. Com o intuito de que

os alunos possam aprender através da exploração e descoberta. Está disponível na página [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/).

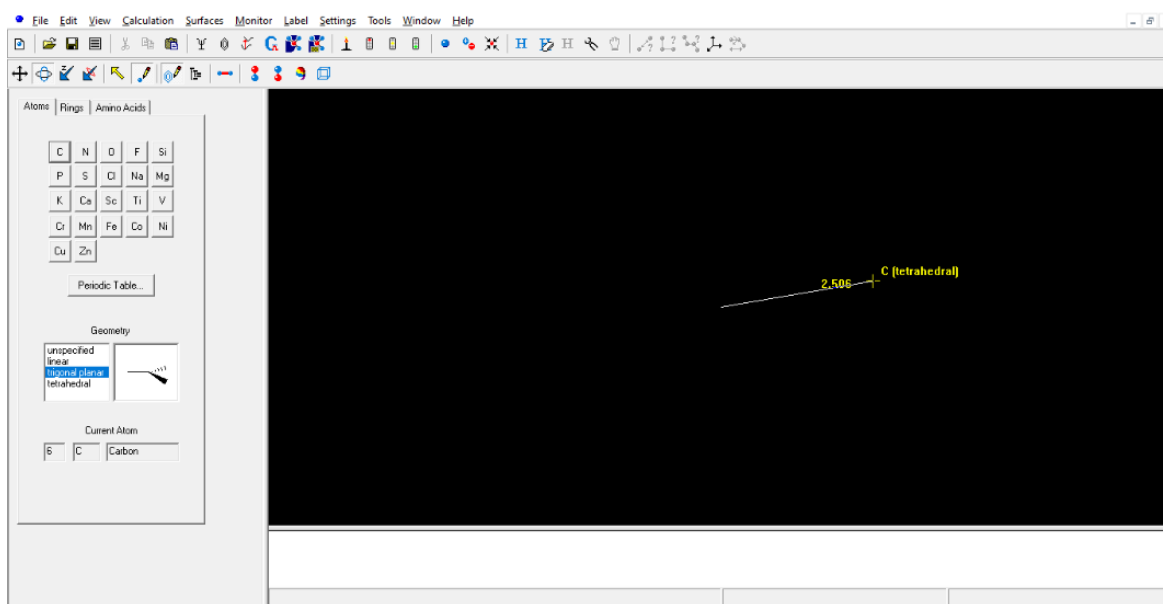
**Figura 1** - Interface inicial do PhET - Physics Educational Technology.



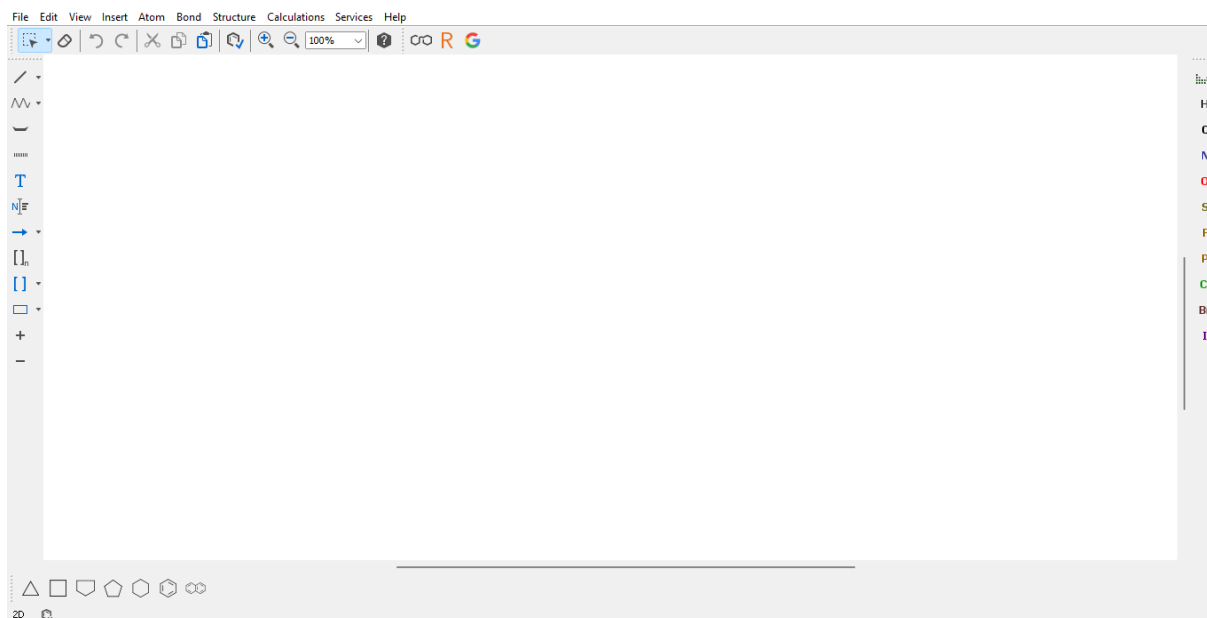
**Fonte:** Adaptado de PhET

ArgusLab e MarvinSketch (Figura 1 e 2), são *software* voltado para química computacional, um programa mais complexo de se trabalhar, porém o ser aplicado em sala de aula, pode-se montar as estruturas molecular, visualização em 3D, polaridade das moléculas, entre outras funções. Ambos são disponibilizados em inglês.

**Figura 2** - Interface inicial do ArgusLab.



**Fonte:** Adaptado de ArgusLab

**Figura 3** – Interface inicial do MarvinSketch.

**Fonte:** Adaptado de MarvinSketch

Existe também as ferramentas do Google, como o Google Forms, ideal para elaboração de formulários (ou avaliações), Google Meet onde cria um espaço ideal para aulas remotas e apresentações de trabalhos, Google Classroom, local onde alunos e professores podem gerenciar suas matérias e atividades. E aplicativos para celulares como CupCut, VN Editor de Vídeo Musica são ótimos para incentivar a criatividade dos alunos na criação de vídeos. As redes sociais, *Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp* e *Telegram* são ferramentas que podem auxiliar no compartilhamento de informações e conteúdos educativos, na forma de texto, links, fotos e vídeos. E que para Carneiro et al (2020) são algumas das principais plataformas de ensino.

#### 4. METODOLOGIA

A pesquisa é um conjunto de ações, além de ser uma atividade nuclear da Ciência. A qual visa e possibilita a descoberta de novos conhecimentos, aproximando um entendimento da realidade a investigação. Tendo em vista que ela é um processo contínuo de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real.

Sendo assim, foi realizado uma pesquisa, qualitativa, no município de Aratuba (localizando no maciço de Baturité, interior do Estado do Ceará) com os professores da rede de ensino fundamental e médio, visando a formação e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC.

Segundo Goldenberg, (1997)

A **pesquisa qualitativa** não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Portanto, refere-se à pesquisa como sendo o procedimento sistemático e intensivo, que tem por objetivo descobrir e interpretar os fatos que estão inseridos em uma determinada realidade.

Para o desenvolvimento desse trabalho, foi elaborado um questionário na plataforma online *Google Forms*, contendo 14 perguntas, conforme o Apêndice 1, e foi elaborado um termo de consentimento, assim como mostra no Apêndice 2, com o intuito de investigar a formação docente e algumas metodologias empregadas pelos professores de ciências da rede de Ensino Fundamental, e de química da rede de Ensino Médio no município de Aratuba, no estado do Ceará durante as aulas ministradas no período da pandemia causada pelo Covid-19.

De início através do aplicativo *WhatsApp*<sup>®</sup> foi estabelecido uma comunicação com o formador da Secretaria de educação do município já referido, e através dele foi adquirido os contatos dos professores de ciências do fundamental, para que eles respondessem o questionário citado anteriormente. Também, foi solicitado a diretora da escola de ensino médio do município os contatos dos professores de química, contudo não foi obtido uma resposta satisfatória dela. Desta forma os contatos dos professores foram obtidos por intermédio de amigos do pesquisador. Após a obtenção dos contatos de todos os professores, foi solicitado para os docentes que respondessem o questionário citado no início.

Após a autorização dos docentes, pediu-se que respondessem as perguntas do questionário. Vale ressaltar que a participação dos professores ocorreu de forma voluntária e que a identidade deles foi preservada durante e depois da pesquisa, e o que os únicos dados pessoais coletados foi apenas os e-mails, a área de graduação, tempo de serviço e o tipo de rede de ensino em que trabalha no município. Os dados foram disponibilizados de forma geral, e não de forma individual.

Por intermédio do formador de ciências do município, foi informado que continham nove professores de ciências do fundamental, em contrapartida apenas sete responderam ao questionário. Já no ensino médio, foram três professores de química, e todos se disponibilizaram para responder o questionário. Subsequentemente, foi realizado uma análise das respostas coletadas, com o intuito da obtenção de dados em relação a formação, e a utilização das TDICs pelos profissionais.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. Conhecendo a área de atuação e a formação profissional dos entrevistados**

A partir do questionário foi possível coletar informações referentes aos professores que lecionam as disciplinas de ciências e química do município de Aratuba – CE, tais como: área de formação atual, tipo de instituição de ensino, disciplinas ministradas, e informações sobre o uso das TDICs como recursos pedagógicos.

O município dispõe de 12 professores, que consiste em 9 do ensino fundamental e 3 no ensino médio. Contudo, de acordo com o objetivo deste estudo, esse quantitativo reduziu-se para apenas 10 respostas, pois não se obteve resposta dos demais.

A Tabela 1, trata-se do sexo e da formação dos professores de ciências e química do município de Aratuba. Cerca de 40% são do sexo feminino e 60% do sexo masculino, contrapondo aos dados de pesquisas nacionais que mostram que no ensino fundamental cerca de 88,1% dos professores são do sexo feminino e 11,9% são do sexo masculino e no ensino médio cerca de 57,8% dos professores são do sexo feminino, e 42,2% são do sexo masculino (Brasil, 2020).

O quantitativo de professores está distribuído da seguinte forma: dois professores formados em biologia, um em química, quatro em matemática e dois em biologia e química e um em ciências. Percebe-se que a formação profissional da maior parte dos professores que lecionam no município é em matemática e isso se dá pela escassez de docentes formados em ciências e em química no município ou em região próxima, ocasionando na isenção de docentes de outras áreas para lecionar as disciplinas (Tabela 1). Um fator que pode contribuir para a escassez de docentes formados em ciências e em química no município é o fato de existir poucas (no caso apenas uma) instituição que ofereçam um curso de licenciatura em ciências e em química (na região e ofertado curso licenciatura em química).

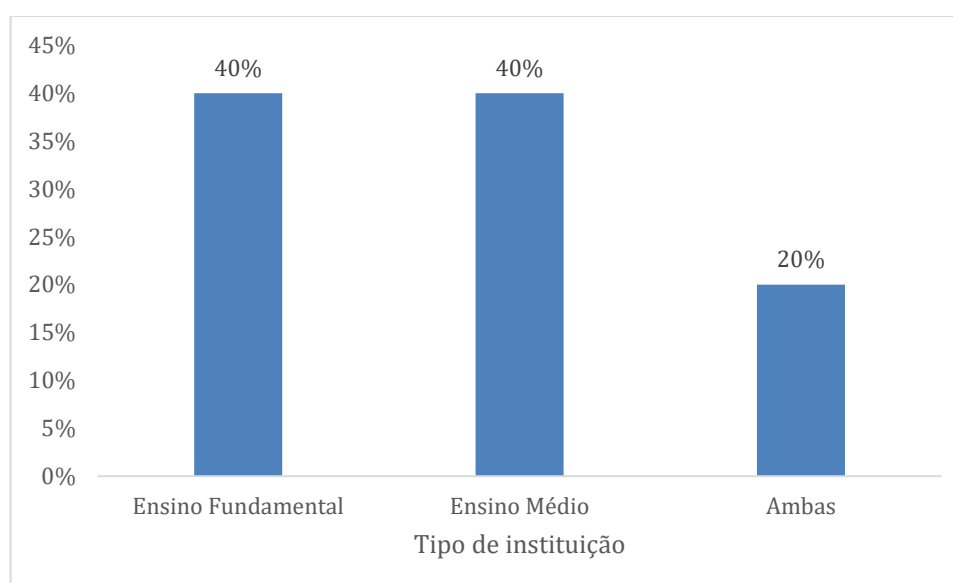


**Tabela 1** – Sexo e formação profissional, e tipo de instituição que os professores de ciências e química do município de Aratuba.

Professores	Sexo	Área de formação	Tipo de instituição que leciona
P1	Feminino	Licenciatura plena em Química e Biologia	Ensino Fundamental
P2	Masculino	Matemática	Ensino Fundamental e Médio
P3	Masculino	Licenciatura em matemática	Ensino Fundamental
P4	Feminino	Matemática	Ensino Fundamental
P5	Masculino	Ciências Biológicas	Ensino Médio
P6	Masculino	Licenciatura em Matemática	Ensino Fundamental e Médio
P7	Masculino	Áreas específicas do ensino fundamental (ciências)	Ensino Fundamental
P8	Feminino	Pós graduação em Biologia e Química	Ensino Médio
P9	Feminino	Licenciatura em Química	Ensino Médio
P10	Masculino	Licenciatura em Ciências Biológicas	Ensino Médio

**Fonte:** (Autor, 2022)

Outro ponto que foi questionado aos profissionais, foi o tipo de rede de ensino em que trabalham, apresentados na Tabela 1 e Gráfico 1 pontando que cerca de 40% dos professores lecionam no Ensino fundamental, 40% no Ensino Médio e os 20% lecionam tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio.

**Gráfico 1** – Distribuição dos professores de química e de ciências no município de Aratuba.

**Fonte:** (Autor, 2022)

Foi indagado acerca das disciplinas que ministravam, e nota-se que além da disciplina da área de formação, os profissionais lecionam disciplinas como artes, religião, biologia, matemática e núcleo de trabalho, pesquisa e práticas sociais (NTPPS), e apesar da formação da maior parte dos professores serem na área de matemática, os dados do censo 2020, realizado pelo do INEP que diz:

As regiões Norte e Nordeste e parte da região Centro-oeste possuem um menor percentual de disciplinas ministradas por professores com formação adequada. No ensino médio, os menores percentuais de formação adequada foram observados para os estados de Mato Grosso e Bahia, enquanto Amapá, rio Grande do Norte e Distrito Federal se destacam positivamente (INEP, 2020).

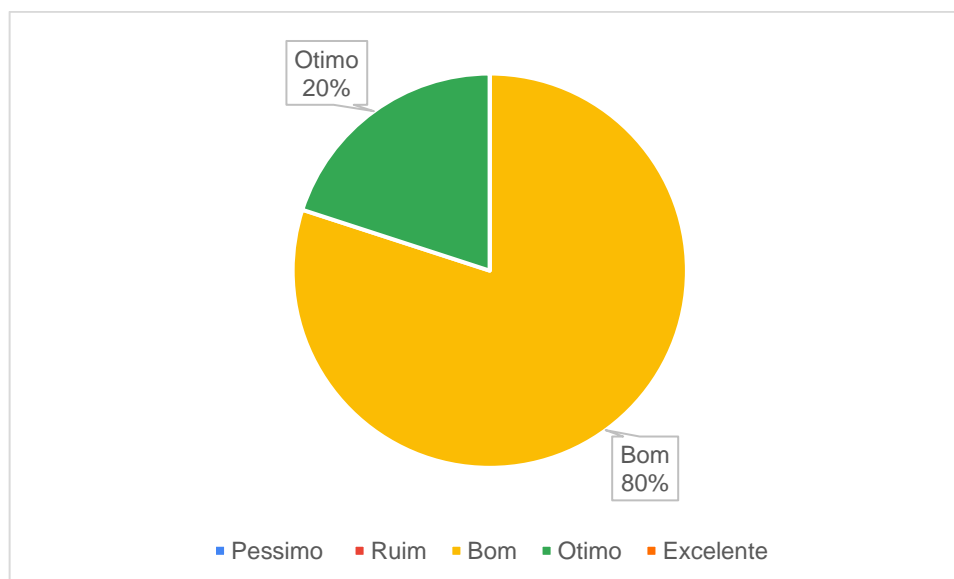
Vale ressaltar que apenas um professor não atua na área de formação, ou seja, ministra as aulas fora da área de formação. Segundo o jornal Folha de São Paulo (2021) o censo escolar de 2016 mostrou que 1 a cada 4 professores do ensino médio lecionam fora da área de formação e que esse fator pode interferir na aprendizagem dos alunos, visto que um professor que leciona na área está preparado para sanar as eventuais dúvidas dos alunos.

## **5.2. O ensino de ciências e de química em tempos de pandemia no município de Aratuba**

No final do ano de 2019 o mundo é tomado por uma pandemia que perdura até o ano de 2022, com isso a maioria dos professores tiveram que reinventar as suas estratégias didáticas em sala de aula, substituindo os quadros e pinceis por uma mesa digitalizadora e uma caneta touch (canetas ideais para uso em aparelhos touch, devido a precisão nos toques). Dessa forma professores que não tinham o hábito de utilizar as tecnologias como ferramentas educacionais tiveram que aprender a utilizar.

Ao indagar aos profissionais quais equipamento eles utilizavam para ministrar as aulas nesse período de pandemia, todos responderam que utilizavam o celular e o notebook, e alguns incluíram mesas digitalizadoras e rádio aulas. É importante frisar que o professor ao utilizar rádio aulas como ferramenta pedagógica pode auxiliar alunos que não possuem um aparelho celular com internet em casa para que ele possa acompanhar as aulas online, visto que ainda existe carência de internet em muitas residências no Ceará, devido parte dessas famílias não podem custear com o valor do equipamento wi-fi ou plano de celular. Pois segundo o jornal O Povo (2020) 40% das pessoas mais pobres no ceara sobrevivem com apenas R\$ 231,00 por mês. Corroborando Barbosa (2020) comenta que o Comitê Gestor da Internet no Brasil [CGI.br], 2020<sup>a</sup> que 26% (47 milhões) da população brasileira ainda não possui acesso à internet fixa ou móvel.

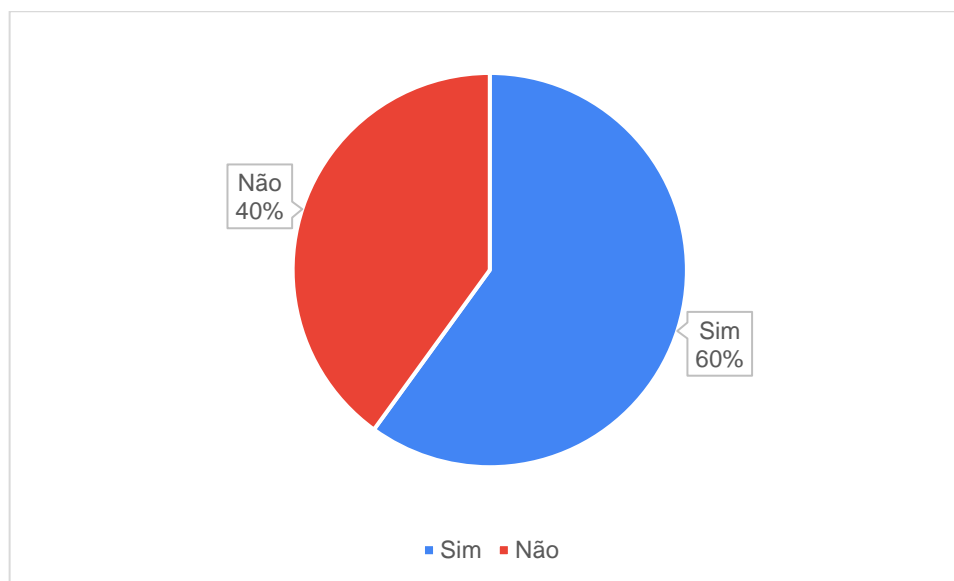
No decorrer da pesquisa foi questionado aos professores sobre as dificuldades encontradas para se adaptarem a essa nova realidade. E a partir das respostas coletadas, construiu-se o (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Domínio dos professores com a tecnologia.

**Fonte:** (Autor, 2022)

Observa-se que os profissionais que lecionam ciências e química no município já possuíam um certo domínio básico sobre as tecnologias que utilizavam, cerca de 80% apresentam um domínio bom com o uso das mesmas e 20% um domínio ótimo (Gráfico 2). Apesar de não terem um total domínio nessas ferramentas, eles podem se adaptar ao ambiente tecnológico e virtual. Vale destacar que as tecnologias aqui a que se refere são as ferramentas que não são utilizadas como ferramentas pedagógicas.

Posteriormente foi questionado se eles tiveram algum treinamento, para utilização desses equipamentos como ferramenta pedagógica, como mostra o Gráfico 3, 60% dos professores responderam que sim, tiveram esse treinamento antes de voltarem a ministrar as aulas de maneira virtual, em contrapartida 40% dos professores responderam que não obtiveram treinamento para o manuseio desses equipamentos para o uso educacional.

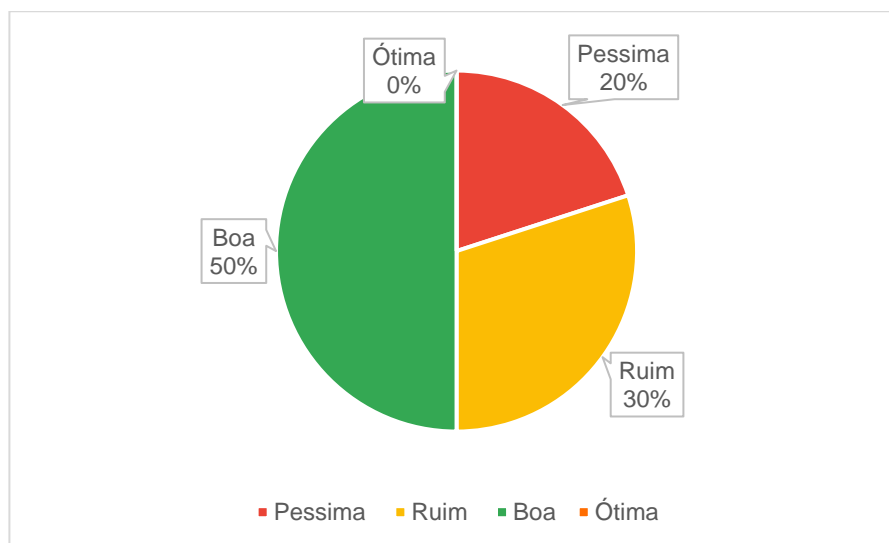
**Gráfico 3** - Treinamento para o uso das TDICs.

**Fonte:** (Autor, 2022)

Mas, como eles já tinham algumas noções básicas de como utilizar as TDICs como ferramentas didáticas é possível supor que eles tenham uma certa familiaridade com o manuseio dessas ferramentas, pois celulares e notebooks são usuais no dia a dia de muitas pessoas. Assim, é presumível que os profissionais educacionais tenham reduzido suas dificuldades sem o treinamento.

Durante a pandemia o uso do ambiente virtual cresceu significativamente, as aulas eram ministradas de forma virtual, onde os professores preparavam o material, criavam uma sala através do Google Meet, ou uma plataforma da própria instituição e projetavam as telas dos notebooks para que os alunos pudessem acompanhar. Porém, para isso ocorrer da melhor forma possível o professor deveria possuir uma qualidade consideravelmente boa para conseguir ministrar as aulas sem problemas com a conexão. No decorrer da pesquisa foi questionado como eles consideravam a qualidade de internet nas suas residências. De acordo com o Gráfico 4 observa-se.

**Gráfico 4** - Como os professores do município de Aratuba classificam suas internet.



**Fonte:** (Autor, 2022)

Ao questionar os professores sobre a sua conexão com a internet nota-se que a metade possui uma boa conexão, em contrapartida a outra metade consideram a sua conexão ruim ou péssima. Entretanto, é importante destacar que pode existir fatores que podem interferir na qualidade da internet, como o número de aparelhos conectados na mesma rede wi-fi ou rede móvel.

Segundo a Secretaria de Planejamento e Gestão do estado do Ceará, em um relatório elaborado pela Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel, a média da velocidade de conexão no Estado chega a 27,23 Mbps, sendo a terceira melhor do país, ficando atrás para o estado de São Paulo (30,39 Mbps) e o Distrito Federal (27,61 Mbps). Porém se formos mostrar a nível mundial o Brasil ocupa a posição 35ª com 85,25 Mbps, De acordo com Speedtest Global Index, a média de velocidade de conexão no país em dezembro de 2021 chegou a 85,25 Mbps, e os países que lideram o ranking estão com a média acima de aproximadamente 200 Mbps, sendo eles, Cingapura (192,17 Mbps), Chile (187,50 Mbps), Tailândia (175,93 Mbps).

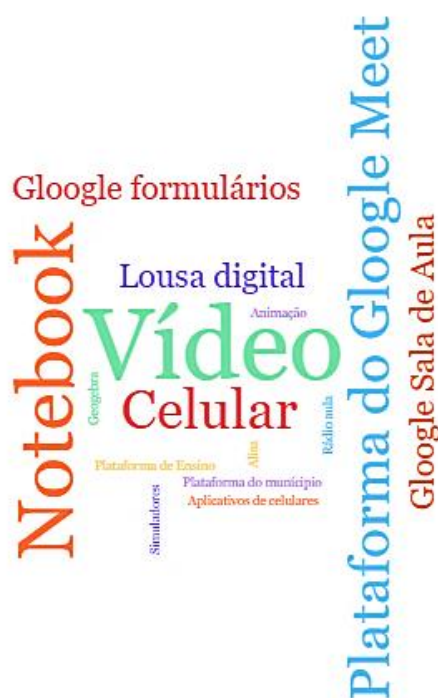
Nota-se que a qualidade de internet está muito abaixo da média de qualidade dos outros países. Com isso, pode-se considerar que a internet utilizada pelos professores em suas aulas pode ser insuficiente na sua qualidade, pois além de estarmos muito abaixo da média nacional em relação a velocidade de conexão, existem fatores que podem interferir nessa qualidade, como o tempo (caso a internet seja via rádio, muito comum em muitas cidades do interior do estado, inclusive no município em questão), quantidades de aparelhos conectados na mesma rede e o plano contratado.

### 5.3. TDICs e os professores de Aratuba

Foi questionado aos docentes, se conheciam o que são as TDICs e 9 responderam que sim, e apenas 1 não possui conhecimento sobre essas ferramentas. E no decorrer da pesquisa, apesar do único professor não saber o que são, ele respondeu outra pergunta do questionário, que pedia para dar exemplos de TDICs, utilizadas nas suas metodologias (Figura 4). Percebe-se que o docente apesar de não ter o conhecimento sobre tais equipamentos, possuía noção uma noção do que são essas ferramentas.

A Figura 4 mostra as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação que os professores mais utilizam para ministrar as suas aulas. Para melhor compreensão os exemplos estão dispersos em uma nuvem de palavras, a qual informa que o quantitativo de palavras repetidas está sendo apresentados em tamanho maior, em paralelismo as palavras menores na imagem, são referentes ao uso mínimo dessas ferramentas. E percebe-se que as ferramentas que frequentemente foram utilizadas pelos entrevistados foram vídeos, notebook, e o celular.

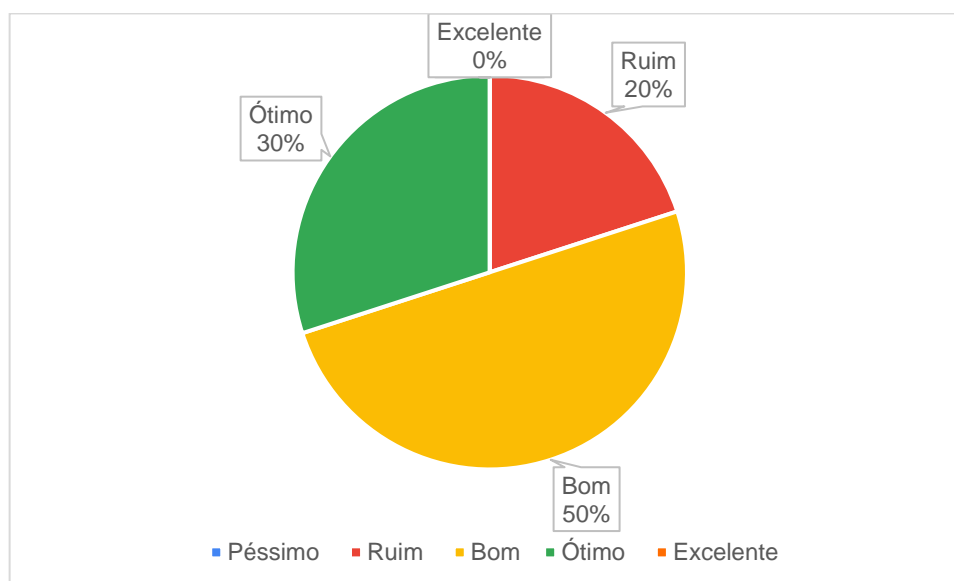
**Figura 4** - Nuvem de palavras, TDICs que os professores de ciências e química utilizavam como ferramentas pedagógicas.



**Fonte:** (Autor, 2022)

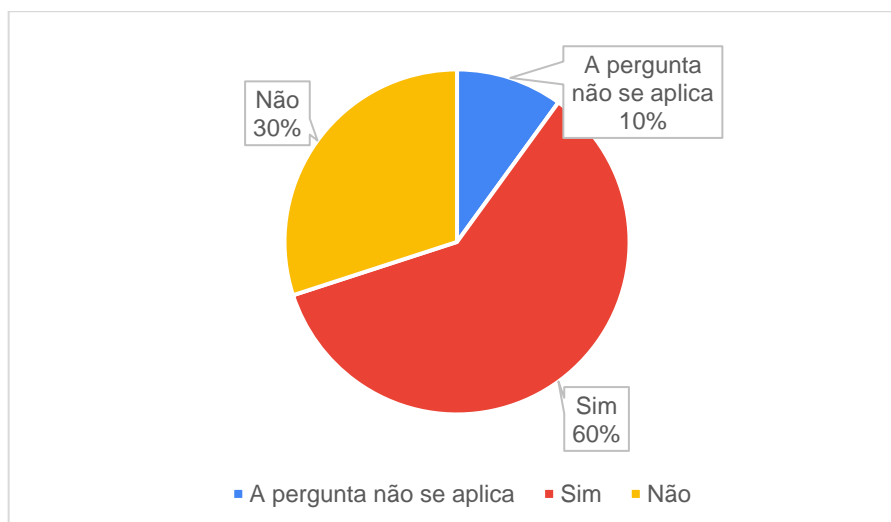
O próximo Gráfico mostra os dados acerca dos domínios dos docentes do município com o uso das TDICs (Gráfico 5). Comparando com os dados do Gráfico 02 nota-se que apesar deles possuírem um domínio bom com as tecnologias, alguns deles apresentam dificuldades no uso dessas ferramentas como instrumento pedagógico. Chiosse e Costa (2018, p.161) afirmam que, é necessário que os professores saibam utilizar adequadamente tais avanços tecnológicos, visando melhorar suas práticas docentes, aproveitando as novas alternativas para inovar e complementar o ensino.

**Gráfico 5** - Domínio dos professores de Aratuba com as TDICs.



**Fonte:** (Autor, 2022)

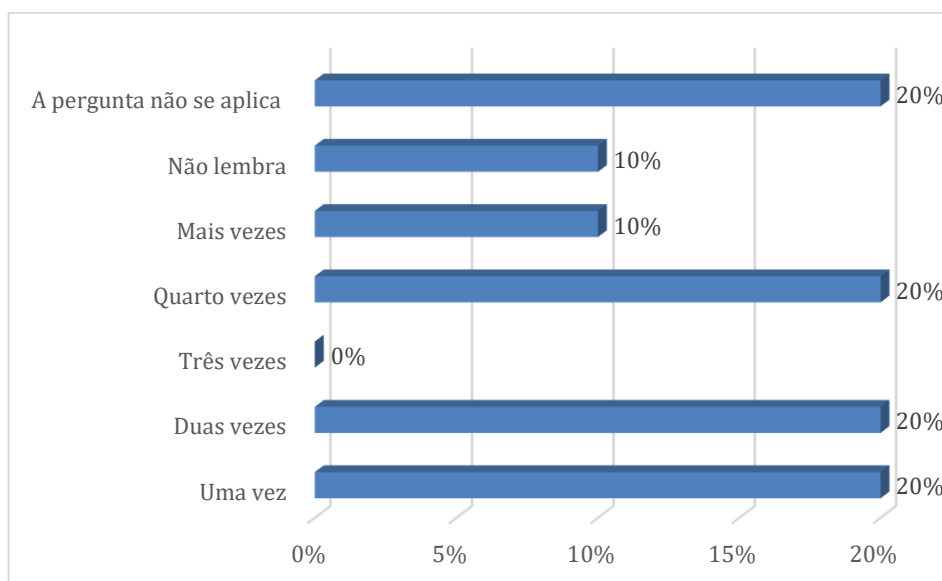
Como se sabe durante a pandemia os professores tiveram que reinventar nas suas práticas didáticas, para que os alunos pudessem aprender o máximo, com isso tiveram que se apropriar do uso das TDICs para ministrar as aulas online. Foi indagado aos educadores se eles utilizavam essas ferramentas antes do período da pandemia, e o (Gráfico 6) mostra os resultados.

**Gráfico 6** - Utilização das TDICs antes da pandemia.

**Fonte:** (Autor, 2022)

Observa-se no Gráfico 6 que mais da metade dos professores, ou seja, 60% já utilizavam esses instrumentos nas aulas com frequência. E apenas 30% não utilizavam com frequências.

Porém, se analisarmos os Gráficos 3 e 4, pode-se deduzir que apesar desses 30% não utilizarem as TDICs antes da pandemia, eles já possuíam um certo conhecimento sobre as tecnologias, dessa forma as dificuldades entre o manuseio dessas ferramentas são as mínimas. Em relação aos 10% (Gráfico 6) pode-se inferir que não estavam exercendo a docência antes da pandemia, visto que, não assinalou a opção “não”.

**Gráfico 7** - Frequência mensal (aproximada) de uso das TDICs como ferramenta pedagógica.

**Fonte:** (Autor, 2022)



No (Gráfico 7) mostra a frequência mensal que os professores costumavam utilizar as TDICs dentro de sala de aula antes da pandemia, constata-se que os professores apresentam uma frequência variável de utilização dessas ferramentas nas aulas. Dessa forma, Chiossi e Costa (2018) relata que o uso dessas ferramentas na prática pedagógica pode tornar a busca pelo conhecimento algo mais prazeroso despertando assim a curiosidade e o interesse pela busca do conhecimento.

#### 5.4. Professores e suas dificuldades

Apesar de sair da graduação preparados para exercer a docência para a qual passou-se anos e anos nos preparando, as vezes tem-se dificuldades em determinadas matérias ou assuntos. Dessa forma, procurou-se descobrir quais as dificuldades que os docentes possuem em relação aos conteúdos que aplicam em sala de aula (seja de forma presencial ou virtual). A Tabela 2 mostra os conteúdos que os professores possuem maior dificuldade em ministrar.

**Tabela 2** - Pergunta " Levando em consideração, os assuntos de química que você trabalha em sala de aula, qual (quais) o(s) conteúdos de química que você possui maior dificuldade?"

<b>Professores</b>	<b>Respostas</b>
<b>P1</b>	Os conteúdos relacionados a físico-química
<b>P2</b>	Ligações químicas
<b>P3</b>	Não possuo dificuldades nos conteúdos que leciono
<b>P4</b>	Como leciono Ciências no fundamental, a química que vemos é a básica. Tudo que uso faz parte da bagagem do que aprendi na educação básica.
<b>P5</b>	A parte de Físico-química sempre é mais difícil de repassar aos alunos.
<b>P6</b>	Tenho dificuldade em toda a área da química, porém procuro busco subsídios para sanar as dificuldades fazer a melhor aula possível, já que possui formação na área.
<b>P7</b>	Ligações química
<b>P8</b>	Para expor para o aluno a físico-química, traz mais desafio, pois requer muitos cálculos, onde surgem as dúvidas, dos alunos pra relembrar conceitos matemáticos.
<b>P9</b>	Estequiometria.
<b>P10</b>	Entalpia

**Fonte:** (Autor, 2022)

De acordo com a Tabela 2 as principais dificuldades dos docentes são: Físico-química, eletroquímica, estequiometria e entalpia (que é abordado dentro da físico-química). Com tudo, a maior parte dos docentes sem tem maior dificuldade em abordar os conteúdos de Físico-

química, acredita-se que as dificuldades enfrentadas nessa área da química seja por que “*requer muitos cálculos... e conceitos matemáticos*” – resposta do professor P8.

Os conteúdos de físico-química apresentam um desafio para os professores da educação básica. Corriqueiramente os alunos apresentam dificuldades para obter compreensão dos conceitos, pois a área engloba conceitos de química e física juntos, assim necessitando de habilidades que com a linguagem, matemática e a ciência (Rodrigues, 2021, p. 27).

Assim corroborando, Teodoro (2017),

“para ensinar Ciências não basta somente uma boa didática e o domínio do conteúdo. É necessário haver uma boa formação inicial e constante atualização, que possibilitem domínio de conteúdo específico pelos/as professores/as, quebrando a crença de que são assuntos muitos difíceis tanto para ensinar, quanto para aprender.”

Uma forma que pode ajudar a reduzir essas dificuldades nesse ramo da química é o professor sempre procurar se manter atualizado, procurando novas metodologias que facilite a melhor compreensão do docente propiciando maior autonomia e segurança. A capacitação docente irá favorecer a modificação na sua metodologia pedagógica e conseqüentemente a abordagem do conteúdo de maneira com que o discente possa assimilar e relacionar o ambiente que está em sua volta (CHIOSSI; COSTA, 2018; DANIELA; MARTINS, 2019).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino remoto durante o período pandêmico mostrou-se essencial para que a educação não fosse interrompida por um período muito extenso. E a partir de uma revisão na literatura pode-se constatar que os professores devem manter-se constantemente atualizados e incluir em suas metodologias as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Assim, identificou-se que a maior dificuldade que os educadores possuem quando o assunto envolve química, é lecionar o conteúdo de físico-química. E para resolver essas dificuldades criação de novas políticas públicas poderiam auxiliar na formação continuada desses e dos demais professores do município. Desta forma, a criação de novas metodologias de ensino, poderá ajudá-los a ter mais confiança e mais segurança ao abordar os conteúdos, considerados difíceis. As TDIC's oferecem uma vasta gama de opções que podem auxiliar e suprir as dificuldades encontradas.

Compreende-se que a maioria dos professores apresentam noções básicas sobre as tecnologias e destacam como apoio didático os vídeos, computadores e celulares, estes sendo os mais usados antes e durante a pandemia. Outras ferramentas citadas foram as plataformas do Google, lousa digital e aplicativos de celulares, entre outros. Vale destacar que WhatsApp, Instagram, aplicativos de edição de vídeos e educativos, podem ser inclusos nesse último exemplo dado pelos docentes, como meios mais utilizados. Percebe-se que a maioria dos professores já se apropriavam das TDIC's como ferramentas pedagógicas antes e durante a pandemia, o uso tornou-se mais frequente. Para melhorar a formação docente dos professores de Aratuba - Ce, local onde se realizou essa pesquisa, deve-se pensar em novas políticas que incentivem a busca de novos conhecimentos para se manterem informados quando se trata de metodologias didáticas, pois assim irá favorecer tanto os alunos que poderão assimilar o conhecimento da melhor forma possível e o professor poderá repassá-lo de forma mais segura.

Parte dos professores do município de Aratuba, não tiveram um treinamento para a utilização das TDIC's nas aulas, contudo, evidencia que a falta de treinamento pode ter prejudicado alguns dos educadores de Ciências, visto que, esses não apresentavam domínio sobre o uso das tecnologias. Destaca-se também que apesar de um professor não ter conhecimentos diretos sobre o que são as TDIC's, ele apresentou exemplos dessas ferramentas, demonstrando um conhecimento indireto sobre o assunto.

Este trabalho tem sua contribuição para a minha formação docente, com o estudo foi possível perceber a importância da capacitação e formação contínua dos professores, os quais devem manter-se atualizados em relação as novas metodologias didáticas, o que favorecerá o processo de ensino e aprendizagem das ciências e química no município referido.

Além de contribuir no conhecimento teórico das ferramentas que auxiliam no período de pandemia e conhecer um pouco do uso das TDIC's utilizadas pelos professores de Ciências, foi uma experiência que agregou muito conhecimento para minha formação docente.

## 7. REFERÊNCIAS

AFONSO, C. A.; **Internet no Brasil – alguns dos desafios a enfrentar**. Informática Pública, v. 4, n. 2, p. 169-184, 2002.

ASSIS, T. DE.; VIEIRA, J.; BARBOSA, J. F. S.; RAFAEL, F.; SILVA, A. A. **Formação de professores da EJA para uso de TDIC no ensino e gestão: uma experiência da extensão universitária**. [S. l.], n. Cbie, p. 178–186, 2019. DOI: 10.5753/cbie.wie.2019.178.

BARBOSA, B.; Brasil na pandemia: falta de conexão de qualidade e aumento das desigualdades. In: **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). (2021)**. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: pesquisa TIC Domicílios (Edição COVID-19 - Metodologia adaptada), ano 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020: resumo técnico** [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf). Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, v. 134, n. 248, 23 dez 1996. p.27833-27841.

BRASIL - MEC (ORG.). **Base Nacional Comum Curricular-Educação é a base**. Brasil. v. 14 DOI: 10.5380/jpe. v14i0.71719.

CARNEIRO, L. DE. 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, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e267985485, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5485.

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2020a). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2019**. São Paulo: CGI.br.

COSTA, F. J.; RIBEIRO, P. C.; FERREIRA, J. R. **A Distância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação do Ambiente Escolar e a Formação de Professores**. Formação Docente, v. 8, n. 2, p. 35–47, 2016.

CHIMENTÃO, L. K. **O significado da formação continuada docente**. In: Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar. 2009.

CHIOSSI, R. R.; COSTA, C. S. **New ways of learning and teaching: The integration of information and communication technologies (ICT) in the training of basic education teachers**. Texto Livre, v. 11, n. 2, p. 160–176, 2018.

DANIELA, M.; MARTINS, D. **TICs & EaD em Foco**. São Luís, v. 5, n. 1, jan./jun. (2019). p. 126, 2019.

ETICE. **Ceará está entre os três estados com melhor conexão banda larga**. Secretaria do Planejamento e Gestão - Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <https://www.etice.ce.gov.br/2019/04/01/ceara-esta-entre-os-tres-estados-com-melhor-conexao-banda-larga/>. Acesso em: 23 dez. 2021.

FOLHA, De São Paulo. **Atraso escolar é maior quando há mais professores fora da área de formação** São Paulo, 20 de maio de 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/05/atraso-escolar-e-maior-quando-ha-mais-professores-fora-da-area-de-formacao.shtml>>. Acessado em: 25 jan. 2022.

FREITAS, E. B. DE. L.; CHASSOT, A. I.; **Obstáculos epistemológicos no uso de TIC no ensino de ciências**. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. ISSN: 1984-7505, 194 ARETÉ, Manaus, v.10, n.22, p.194-202, jan-jun de 2017.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

INEP, Censo Da Educação Básica 2020. 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/notas\\_estatisticas\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_escolar_2020.pdf) . Acessado em: 13 de jan. 2022

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

MARQUES, S. P. M.; GOMES, E. C. DA. S.; MARTINS, M. M. DA M.; **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino em ciências: tendências dos artigos publicados nos ENPECs 2015, 2017 e 2019**. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 7, p. e170721-e170721, 2021.

O POVO, **Os 10% mais abastados concentram quase a metade da riqueza no Ceará**. São Paulo. 13 de novembro de 2020. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/economia/2020/11/13/os-10--mais-abastados-concentram-quase-metade-da-riqueza-do-ceara.html>. Acessado em: 31 jan. 2022.

PAIVA, D. DE L.; A base nacional comum curricular e a utilização das TIC na educação. *In: EDUCATION, I. C. T. I. N. Pesquisa Sobre Uso das Tecnolobias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras: TIC educação 2016*. [s.l: s.n.].p. 59-66.

PRETTO, N. DE L.; RICCIO, N. C. R.; **A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais**. Educar em Revista, [S. l.], n. 37, p. 153–169, 2010. DOI: 10.1590/s0104-40602010000200010.

ROCHA, J. D. T.; NOGUEIRA, C. DA R. M. **FORMAÇÃO DOCENTE: uso das tecnologias como ferramentas de interatividade no processo de ensino**. Revista Observatório, v. 5, n. 6, p. 578-596, 1 out. 2019.

RODRIGUES, C. et al.; **Desenho metodológico para o ensino de físico-química em uma criação de aprendizagem ativa**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria.

SPEEDTEST. Índice Global Speedtest. Disponível em: <https://www.speedtest.net/global-index>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SILVA, C. G. DA.; **A Importância do Uso das TICS Na Educação**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 08, Vol. 16, pp. 49-59, agosto de 2018.

SILVA, G. G. R.; FARIA, A. V. DR; ALMEIDA, P. V.; **A Formação de Professores para o uso das TDIC: Uma visão crítica**. [S. l.], n. September, 2018.

SOUSA, R. P. DE.; BEZERRA, C. C.; SILVA, E. DE. M.; MOTA, F. M. G. DA. S.; **Teorias**

**e práticas em tecnologias educacionais.** [s.l: s.n.]. DOI: 10.7476/9788578793265.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L.; **Professores De Biologia E Dificuldades Com Os Conteúdos De Ensino.** [S. l.], p. 147, 2017.

TOZETTO, S. S. **Docência e formação continuada.** IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação - SIRSSE, p. 13, 2017.

## APÊNDICE

### Apêndice 1

#### Utilização das TDIC's no município de Aratuba-CE

Olá, me chamo Felipe Silva, sou graduando em Química na Unilab (Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira), sou integrante do Grupo Interdisciplinar em Química – GIQ.

Visto que no último ano a maioria dos professores tiveram que reinventar e se adaptar nas com novas metodologias de ensino, com esse questionário venho buscar informações sobre a interação dos professores com as Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação – TDIC

Vale ressaltar que as informações coletadas o tem a finalidade acadêmico, sem fins lucrativo e que a sua identidade será preservada.

Você concorda participar da pesquisa e autoriza que as suas respostas sejam utilizadas para fins acadêmicos, sem fins lucrativos? \*

( ) Sim

( ) Não

E-mail \*

1. Qual a sua área de formação? \*

---

2. Em qual tipo de instituição leciona?

( ) De Ensino Fundamental

( ) De Ensino Medio

( ) Ambas as instituições citadas anteriormente

3. Qual (quais) disciplina(s) ministra?

---

4. Leciona na área de formação?

( ) Sim

( ) Não

5. Quais equipamentos utiliza para ministrar uma aula? (pode marcar mais de uma opção)

( ) computador

( ) celular

( ) tablet

Outros:

---



---



6. Visto o cenário atual, como você classifica a sua dificuldade no uso dessas tecnologias?
- Péssimo
  - Ruim
  - Bom
  - Ótimo
  - Excelente
7. Você teve alguma formação ou preparo para o uso dessas tecnologias?
- Sim
  - não
8. Como você classifica a sua internet na sua residência?
- Péssima
  - Ruim
  - Boa
  - Excelente
9. Conhece as TDIC's?
- Sim
  - Não
10. Caso conheça o que são as TDIC's, poderia citar algumas que utiliza para ministrar as aulas.
- 
- 
11. Você classificaria o seu domínio das TDIC's como?
- Péssimo
  - Ruim
  - Bom
  - Ótimo
  - Excelente
12. Levando em consideração o período antes da pandemia, você utilizava as TDIC's com frequência?
- Sim
  - Não
  - Não se aplica

13. Com base na pergunta anterior, com qual frequência você utilizava as TDIC's como ferramenta de ensino e aprendizagem? (Caso a resposta da pergunta anterior tenha sido "A pergunta não se aplica" por favor repetir a resposta).

Uma vez no mês

Mais vezes

Duas vezes no mês

Não lembra a frequência

Três vezes no mês

A pergunta não se aplica

14. Levando em consideração, os assuntos de química que você trabalha em sala de aula, qual(quais) o(s) conteúdo(s) de química que você possui maior dificuldade?

---

---

---

---

## Apêndice 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).

Nome: \_\_\_\_\_

O(a) Sr<sup>(a)</sup>. está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada “Utilização das TDIC's no município de Aratuba-CE”. O pesquisador responsável é Felipe Silva de Souza, aluno de Graduação no curso de Licenciatura em Ciências em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB/CE), sob a orientação da Dra. Regilany Paulo Colares, docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). Tem como objetivo principal do projeto Identificar o uso das TDICs no ensino de ciências e de química pelos professores antes e durante a pandemia causado pelo Covid-19. Justifica-se por ser necessário entender e compreender como os professores de química estão lidando com as aulas durante este período atípico devido a pandemia de Covid-19.

O(a) Sr<sup>(a)</sup>. tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização. Caso a(a) Sr<sup>(a)</sup>. concorde em participar da pesquisa deverá:

1. Demonstrar que aceita participar, o que será feito por meio do termo de consentimento livre.
2. Responder a um questionário com questões subjetivas e objetivas.

Ressalto que a sua resposta será confidencial e não será utilizada para prejuízo ou exposição dos participantes desta pesquisa. Para isso, será realizado um download dos dados que ficarão armazenados na memória do computador utilizado na pesquisa. Os dados não serão compartilhados em plataformas virtuais. Os dados obtidos nessa pesquisa serão utilizados apenas para a realização deste estudo e serão apresentados ao curso de graduação em química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB. O Sr(a). não terá despesas e nem será remunerada pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação na pesquisa não serão cobradas. O Sr(a). poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer necessidade de justificativa. Solicitamos a sua autorização para o uso dos resultados dos dados para a produção de Trabalho conclusão de curso (TCC). Garantimos ao Sr(a). a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

Obs.: Salve este documento para acesso caso seja necessário. Caso opte por imprimir, inclua os cabeçalhos e rodapés na impressão.

Você concorda de livre e espontânea vontade em participar, como colaborador da pesquisa sabendo que sua imagem não será divulgada em nenhum momento do trabalho?

( ) SIM

( ) NÃO

---

Assinatura de consentimento