



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - CCEN  
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA - NEAD

MARIANA DA SILVA LIMA

**UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA  
O ENSINO DA QUÍMICA NA MODALIDADE À DISTÂNCIA**

MOSSORÓ

2022

MARIANA DA SILVA LIMA

**UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA  
O ENSINO DA QUÍMICA NA MODALIDADE À DISTÂNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
como requisito para obtenção do título de  
Licenciatura em Química.

Orientadora: Késia Kelly Vieira De Castro,  
Prof. Dr<sup>a</sup>.

MOSSORÓ

2022

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L732u Lima, Mariana da Silva.  
Utilização das tecnologias da informação e  
comunicação para o ensino da química na modalidade à  
distância / Mariana da Silva Lima. - 2022.  
16 f. : il.

Orientador: Késia Kelly Vieira de Castro.  
Relatório (graduação) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Curso de Administração,  
2022.

1. Experiências. 2. Ensino. 3. TIC. 4. PHET  
Colorado. I. Castro, Késia Kelly Vieira de,  
orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade  
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência  
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva  
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

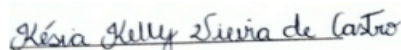
MARIANA DA SILVA LIMA

**UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA  
O ENSINO DA QUÍMICA NA MODALIDADE À DISTÂNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
como requisito para obtenção do título de  
Licenciatura em Química.

Defendida em: 24/ 06/ 2022.

**BANCA EXAMINADORA**



Késia Kelly Vieira De Castro, Prof. Dra. (UFERSA)

Presidente

ZILVAM MELO DOS  
SANTOS:01211514412

Assinado de forma digital por  
ZILVAM MELO DOS  
SANTOS:01211514412  
Dados: 2022.06.29 08:53:07 -03'00'

---

Zilvam Melo Dos Santos, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador



---

Izangela Marculino De Andrade, Prof. Dra. (IFRN)

Membro Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Eu, Mariana Da Silva Lima, agradeço ao meu bom Deus pelo Dom da vida e por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A minha prima Sarah Sunamyta Da Silva Gouveia por todo incentivo e ajuda sempre que precisei. A minha mãe Maria Adeiza Da Silva Lima, por ser esse exemplo de garra e força de vontade, e ao meu Pai Erinaldo Vital Dos Santos De Lima que sempre lutou e batalhou para conseguir alcançar seus objetivos. Obrigada pelo cuidado, amor e ensinamento para que eu pudesse me tornar uma pessoa melhor. Amo muito vocês!

A minha avó paterna Faustina Pereira, minha avó materna Francisca De Assis.

A meu avô paterno Paulo Alves De Lima, meu avô materno Joaquim Belo Da Silva. Obrigada pelo apoio e incentivo de todos vocês.

Agradeço também a todos os meus familiares pelo incentivo.

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido e a todos os bons profissionais da educação por ter me oportunizado a janela do conhecimento que hoje vislumbro um horizonte superior. Em especial a Késia Kelly Vieira de Castro e Zilvam Melo Dos Santos.

A orientadora Dr<sup>a</sup>. Késia Kelly Vieira de Castro, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos a concluir o curso de Licenciatura em Química.

Agradeço a banca examinadora que se dispuseram a estar presente na apresentação e participando do evento para que eu possa concluir essa jornada.

É uma disciplina que promove, com visão integrada, o gerenciamento e o compartilhamento de todo o ativo de informação possuído pela empresa. Esta informação pode estar em um banco de dados, documentos, procedimentos, bem como em pessoas, através de suas experiências e habilidades.

## SUMÁRIO

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. RESUMO .....               | 8  |
| 2. INTRODUÇÃO .....           | 9  |
| 3. DESENVOLVIMENTO .....      | 11 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... | 14 |
| 5. REFERÊNCIAS .....          | 15 |

## RESUMO

O artigo trata de um relato de experiência no Programa Residência Pedagógica em um momento de mundo pandêmico do vírus coronavírus SARS-COV-2 (COVID-19) que nos impôs um novo cotidiano, sendo preciso uma mudança repentina e urgente em praticamente todos os aspectos sociais, onde foi necessário realizar uma mudança brusca na modalidade de ensino, passando do ensino tradicional presencial para o ensino remoto à distância, devido a urgência de distanciamento social como medida para frear a contaminação pelo vírus. Durante o processo de adaptação no período da pandemia, diante o distanciamento social, foram criadas novas relações sociais, afetivas, profissionais e inovações com o propósito de continuar exercendo atividades essenciais ao ser humano, como a de ensino. Foi necessário fazer a utilização de tecnologias da informação e comunicação (TIC) como o Software PhET (Physics Education Technology) criada pelo Universidade do Colorado em Boulder. Um simulador de experimentos (laboratório virtual), com o intuito de quebrar barreiras e vencer desafios no campo do ensino da Química.

**Palavras Chaves:** Experiências; Ensino; TIC; PHET Colorado.

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus SARS-COV-2 (COVID-19) nos impôs uma nova realidade, sendo preciso realizar uma mudança urgente em vários aspectos sociais, devido a necessidade de adotar-se medidas de distanciamento social afim de frear a contaminação causada pelo vírus (sendo a principal forma de proteção contra ele, em conjunto com medidas sanitárias). Dentre as esferas mundiais que necessitou de mudanças e/ou foram impactadas pela presença do vírus está a área econômica, política, cultural, sanitária e de relações sociais, e em meio a estas a da educação se faz presente. De acordo com o Ministério Público da Educação (MEC), por meio da portaria MEC Nº 343, de 17 de março de 2020, seria necessário a substituição das aulas presenciais por aulas na modalidade de ensino à distância, até enquanto a pandemia do novo coronavírus (COVID – 19) durasse, de modo que se fez necessário a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC), como as plataformas digitais de aprendizagem e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) na nova realidade de ensino na educação, a modalidade de educação à distância (EaD).

Durante o processo de adaptação no período da pandemia, diante o distanciamento social, foram criadas novas relações sociais, afetivas, profissionais e inovações com o propósito de continuar exercendo atividades essenciais ao ser humano como a de ensino. Contudo, vários desafios se mostraram frente ao processo de inovação e adaptação, em meio ao caos instalado no mundo inteiro devido a pandemia, mas o importante é “nem vencer o caos nem fugir dele, mas conviver com ele e dele tirar possibilidades criativas”, segundo (GALLO, 2008, p.49).

Em meio a instalação forçada do processo de adaptação na pandemia do COVID-19, vários pontos de interrogação surgiram em mentes inquietas, como as de professores, que viam a sua frente um enorme desafio a ser cumprido, vencido. Deixar a educação bancária (aquela que o professor vê o aluno como um banco, no qual deposita o conhecimento) para trás, superar o modelo tradicional de ensino (FREIRE, 2011), de forma tão abrupta.

A utilização de tecnologias da informação e comunicação trouxe a resposta para interrogações feitas por professores que se viram meio ao desafio de inovar em uma modalidade de ensino totalmente diferente do ensino tradicional presencial, se antes eles se perguntavam “Como iremos executar aulas na modalidade à distância de forma que vá levar conhecimento ao alunado?”, com as TICs surge a resposta, de como inovar, dinamizar e tentar amenizar a tensão existente. Segundo (SILVA 2011, p.1), as tecnologias são meios para se comunicar e agilizar o conteúdo da comunicação, através da digitalização e da comunicação

em redes. No âmbito educacional as TICs, possibilitaram a democratização no ensino superior, devido possibilitar aos indivíduos que antes eram impossibilitados, a participarem de cursos na modalidade à distância, considerando a internet como meio de aprendizagem (PAESE, 2012, p. 2). Dessa forma, no ensino da Química houve a intervenção das TICs para tentar amenizar a tensão existente durante todo o processo de adaptação para uma nova realidade, assim como se foram utilizadas em outras áreas de ensino.

Ademais, esse artigo possui o intuito de relatar experiências vivenciadas com o uso de TICs, como a plataforma digital do PhET (*Physics Education Technology*) criada pelo Universidade do Colorado em Boulder, no ano de 2002. Essa ferramenta é um simulador que possui como finalidade realizar simulações de interações de física, Química, Matemática, Ciências da Terra e Biologia, onde visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem com ilustrações de forma mais dinâmica. Entretanto, apesar de o simulador abranger várias áreas do ensino de exatas, a experiência relatada será voltada para o uso dessa plataforma digital sendo aplicada no ensino da Química na modalidade de ensino à Distância. De acordo com (FALCHI; FORTUNATO, 2018) o simulador permite que professores trabalhem teoria e prática de forma interativa e dinâmica. Vale salientar que tal exposição do uso do PhET se deu através de uma outra ferramenta Digital utilizada para realizar aulas síncronas, o *Google Meet*. Essa experiência ocorreu em um período de seis meses, onde várias atividades foram desenvolvidas, contudo, apenas uma delas foi escolhida para essa publicidade.

## 2 DESENVOLVIMENTO

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é um projeto que visa integrar ações a Política Nacional de Formação de Professores com o objetivo de melhorar a formação prática de futuros docentes nos cursos de licenciaturas, ao qual promove a imersão do licenciando em escolas de ensino básico a partir do segundo semestre letivo cursado. A atuação no programa é realizada através de atividades desenvolvidas semelhantes ao de um estágio supervisionado, onde os residentes desenvolvem atividades como observação em sala de aula, planejamento de atividades, elaboração de planos de aula e regência em si, além de documentar as atividades realizadas através de relatórios bimestrais.

O estágio supervisionado possibilita ao futuro docente, observar, analisar e refletir sobre seu futuro campo de atuação profissional, de forma que venha enfrentar a realidade embasado nas concepções que traz consigo do curso de licenciatura que escolheu, sobre o que é ensinar e o que é aprender. De maneira a pôr em prática teorias aprendidas, bem como aprender a desenvolver atividades que necessitam de adaptação de acordo com a realidade vivenciada (CORTE e LEMKE, 2015, p.2). Desse modo, considera-se o estágio como campo de conhecimento e significa atribuir-lhe um estatuto que supere sua tradicional redução à atividade prática instrumental (PIMENTA e LIMA, 2012, p.29). Todas essas atribuições puderam ser executadas dentro do Residência Pedagógica.

A experiência vivenciada no programa residência pedagógica ocorreu na escola campo de atuação Escola Estadual de Tempo Integral Professor Francisco Veras, localizada na cidade de Angicos – Rio Grande do Norte. O público alvo foram turmas da 2ª série do ensino médio, com atividades voltadas para o ensino da Química, na disciplina de Química. Como visto anteriormente, essa experiência ocorreu através da modalidade de ensino à distância, devido o momento pandêmico do COVID-19, onde utilizou-se de tecnologias da informação e comunicação como o laboratório virtual (simulador de experimentos) PhET (*Physics Education Technology*) criada pelo Universidade do Colorado em Boulder, no ano de 2002. E ademais tecnologias como *Google Meet*, *ambiente virtual de Aprendizagem (AVA) como o Moodle, Whatsapp*, entre outros recursos que visavam contribuir para um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Em decorrência da implementação do distanciamento social, a fim de frear a contaminação pelo vírus COVID-19, houve um grande retrocesso em vários aspectos sociais, e um deles foi na área da educação, que teve muitas barreiras impostas devido a mudança

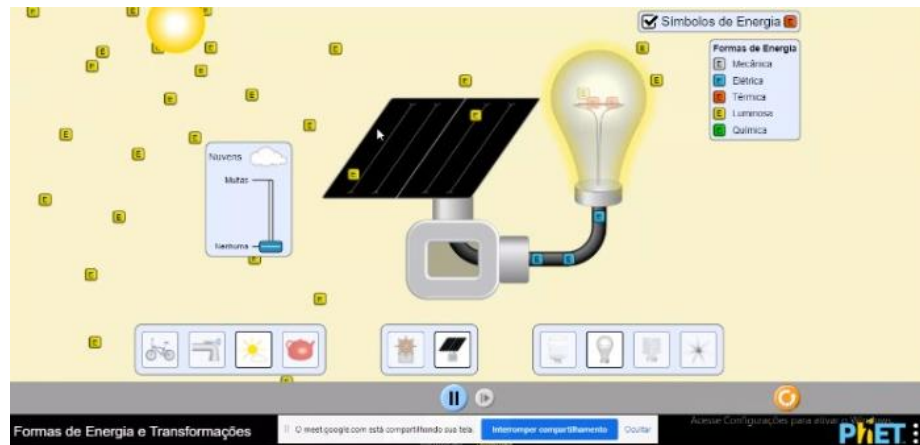
brusca de ensino, que se fez necessária para que fosse possível dar continuidade a atividades tão importantes como o processo de ensino. Dessa forma, no processo de adaptação de ensino à distância foram pensadas metodologias ativas de ensino que tornasse o processo de ensino-aprendizagem mais leve e com melhor rendimento. Surgiu então a necessidade de fazer o uso das TICs como o simulador de laboratório virtual, o PhET.

O *Software PhET (Physics Education Technology) Interactive Simulations* da Universidade do Colorado, possui simulações de experimentos científicos nas áreas da Física, Química, Matemática, Ciências da Terra e Biologia. Dando ênfase para as simulações no ensino da Química, ele conta com 13 simulações da Química Quântica e 40 simulações da Química Geral que trabalha conteúdos como propriedades dos gases, formas de energia e transformações, polaridade da molécula, estados da matéria, interações atômicas, moléculas e luz, geometria molecular, entre vários outros conteúdos que relacionam teoria e prática (virtual) de forma divertida e proveitosa.

No desenvolvimento de atividades no PRP, realizou-se primeiramente observações da sala de aula virtual através do *Google Meet*, planejamentos de atividades com o preceptor orientador do projeto, planejamento de regência em conjunto com outros residentes e pôr fim a regência em si. Onde foi escolhido o uso do simulador PhET para trabalhar em uma aula o conteúdo sobre formas de energia e transformações de energia, relacionando conteúdos teóricos já trabalhados anteriormente pelo docente orientador com o alunado e mostrar como as diferentes transformações de energia ocorrem, com intuito de diminuir a abstração do conteúdo.

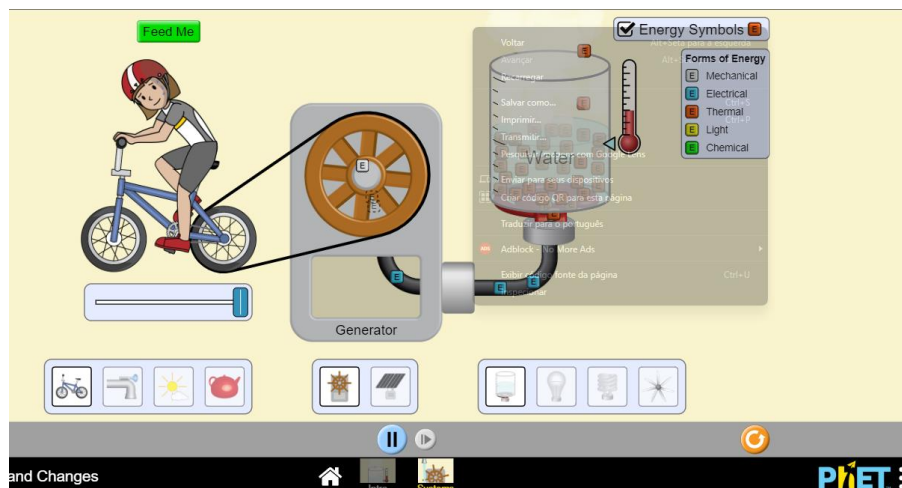
No simulador foi possível visualizar as diferentes formas de energia, como energia mecânica, energia elétrica, energia térmica, energia luminosa e energia química. Possibilitando fazer a simulação de como ocorre as transformações dessas energias. Por exemplo, a energia química que o ser humano produz através dos alimentos sendo transformada em energia mecânica ao pedalar uma bicicleta, que ao passar por um gerador transforma a energia mecânica em energia térmica para elevar a temperatura de um sistema com água. Pode-se visualizar a energia luminosa proveniente dos raios solares sendo captados por uma placa fotovoltaica transformando-a em energia elétrica que passa por mais uma transformação e é então transformada em energia luminosa novamente através de uma lâmpada (como pode ser visto na figura 1), sendo assim ilustrada como ocorre a transformação de energias e como funciona a energia solar que já está sendo utilizada pelo ser humano. E mais ilustração de transformações de energia na figura 2.

**Figura 01:** Aula sobre formas de energia e transformações de energia utilizando o simulador de laboratório virtual PhET colorado



*FONTE: autoria própria, 2021.*

**Figura 02:** Aula sobre formas de energia e transformações de energia utilizando o simulador de laboratório virtual PhET colorado



*FONTE: autoria própria, 2021.*

Essa experiência possibilitou que barreiras fossem quebradas, desafios fossem cumpridos e muitos aprendizados fossem adquiridos. Através dela foi possível perceber a importância de inovar com metodologias de ensino ativas. Além disso, a questão de ressignificar a educação e o ensino foi o pontapé inicial para buscar recursos e metodologias de ensino que fossem capazes de suprir as necessidades que se faziam presentes em um

momento atípico para a sociedade. Dessa forma, a utilização dessa tecnologia de informação e comunicação para o ensino da química na modalidade à distância foi fundamental para que a evolução dentro do campo educacional ocorresse.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível que o Programa Residência Pedagógica alcançou o objetivo de integrar ações a Política Nacional de Formação de Professores, mesmo em um momento pandêmico de emergência e que a utilização das tecnologias da informação e comunicação para o ensino da química na modalidade à distância trouxe a possibilidade de realizar um estágio supervisionado no ensino da química na modalidade à distância, carregando consigo inúmeros aprendizados para docentes e alunado.

No cenário da pandemia a sociedade passou por inúmeros desafios em relação ao ensino e foi possível ver a classe docente se adaptar, se reinventar, ultrapassar barreiras, vencer desafios, analisar e refletir sobre vários aspectos do processo de ensino aprendizagem através das tecnologias de informação e comunicação que surgiu como uma grande resposta para questionamentos inquietantes.

A utilização das tecnologias de informação e comunicação para o ensino da química na modalidade de ensino à distância, como o uso do simulador de laboratório virtual PhET colorado, e demais ferramentas digitais como *Google Meet* e (ambientes virtuais de aprendizagem) *Moodle*, foram fundamentais para que o processo de ensino-aprendizagem ocorresse de forma eficiente e com melhor rendimento do aprendizado por parte do alunado. Foi fundamental para que a evolução dentro do campo educacional ocorresse em um momento de urgência, como o mundo pandêmico do COVID-19.

Nessa perspectiva, conclui-se então que a residência pedagógica realizado à distância trouxe uma grande bagagem de aprendizados no que diz respeito a ressignificar o ensino da química com o uso das tecnologias de informação e comunicação que contribuíram positivamente para um melhor rendimento no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

MEC, ministério da educação: **Portaria nº 343**, 17 de março de 2020.

Disponível: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/3017/portaria-mec-n-343>

GALLO, Sílvio. **Deleuze e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

SILVA, Cleber Cezar. **Novas tecnologias e globalização: caminhos para a construção do conhecimento em língua espanhola**. - Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jataí, v. 1, n. 10, 2011.

PAESE, Cláudia Regina. **Educação a Distância (EaD) e o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICS), baseada em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA): Algumas reflexões sobre a importância da tutoria on-line**. Revista Eletrônica do curso de Pedagogia do Campus Jataí – UFG. v.1 n.12, 2012.

FALCHI, L. F. O.; FORTUNATO, I. Simulador PHET e o ensino da tabuada na educação básica: relato de experiência. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 439-452, jan./abr., 2018.

CORTE, Anelise C. Dalla.; LEMKE, Cibele K.; **O estágio Supervisionado e sua importância para a formação docente frente aos novos desafios de ensinar**. III Seminário Internacional das Representações Sociais – Educação. PUCPR, novembro, 2015.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2012.