



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

AUDEILDA SOARES DE OLIVEIRA

O USO DO LABORATÓRIO VIRTUAL NO ENSINO REMOTO DE QUÍMICA: UM
OLHAR PROTAGONISTA JUVENIL

PATOS - PB

2021

AUDEILDA SOARES DE OLIVEIRA

**O USO DO LABORATÓRIO VIRTUAL NO ENSINO REMOTO DE
QUÍMICA: UM OLHAR PROTAGONISTA JUVENIL**

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Polo Itaporanga, para obtenção do título de Especialista em ciências e matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Sóstenes Fernandes dos Santos.

PATOS-PB

Março/2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

O48u Oliveira, Audeilda Soares de.
 O uso do laboratório virtual no ensino remoto de
 química : um olhar protagonista juvenil / Audeilda Soares
 de Oliveira. - Patos, 2021.
 20 f. : il., color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em
Ensino de Ciências e Matemática - EAD) - Instituto
Federal da Paraíba, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Sóstenes Fernandes dos Santos.

1. Química-ensino-aprendizagem 2. Metodologia Ativa
3. Ensino Remoto- Laboratório virtual 4. Sóstenes
Fernandes dos Santos I. Título.

CDU – 54:37

elaborado por Lucikelly de Oliveira Silva CRB15:574

AUDEILDA SOARES DE OLIVEIRA

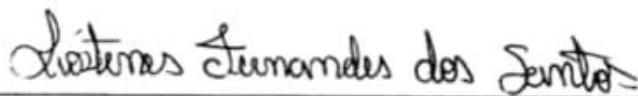
**O USO DO LABORATÓRIO VIRTUAL NO ENSINO REMOTO DE QUÍMICA:
UM OLHAR PROTAGONISTA JUVENIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, do
Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia
da Paraíba (IFPB), para obtenção do título de
Especialista em Ensino de Ciências e
Matemática.

Aprovado em 28 de MAIO de 2021.

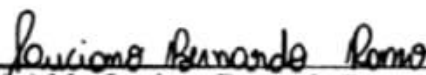
Média Final: 7,5

BANCA EXAMINADORA



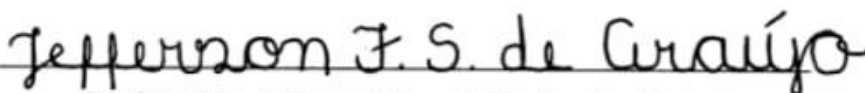
Prof.(a.) Dr Sóstenes Fernandes dos Santos

Orientador(a) – IFPB



Prof.(a.) Me. Luciano Bernardo Ramo

Avaliador(a) – UFPB



Prof.(a.) Me. Jefferson Flora do Santos Araújo

Avaliador(a) – IFPB

PATOS-2021

O USO DO LABORATÓRIO VIRTUAL NO ENSINO REMOTO DE QUÍMICA: UM OLHAR PROTAGONISTA JUVENIL

AUDEILDA SOARES OLIVEIRA

Sóstenes Fernandes dos Santos.

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO

No decorrer do estudo remoto o ensino-aprendizagem de química se tornou ainda mais desafiador. Dessa forma, os docentes precisaram adotar novas metodologias para tornar as aulas dinâmicas e promover a aprendizagem de forma atrativa, e assim, atender as demandas dessa nova modalidade de ensino. O uso do laboratório virtual tem sido proposto por muitos docentes como uma estratégia eficaz para a aprendizagem. Sendo assim, o objetivo deste trabalho consiste em desenvolver uma estratégia didática para o ensino remoto de Química com o auxílio de simuladores computacionais, como também promover a aprendizagem de forma atrativa e propiciar aos educandos situações em que eles sejam os sujeitos de suas aprendizagens. A metodologia foi do tipo pesquisa pedagógica, onde foi aplicado um questionário a 27 alunos, da 3ª série, do ensino médio da escola ECIT Adilina de Sousa Diniz, na cidade de Diamante-PB. As percentagens das respostas indicaram que a metodologia de ensino utilizado é uma estratégia eficaz para a compreensão dos conteúdos de química abordado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Laboratório virtual. Ensino Remoto.

ABSTRACT

In the course of remote study teaching and learning chemistry became even more challenging. Thus, the teachers needed to adopt new methodologies to make the classes dynamic and promote learning in an attractive way, thus meeting the demands of this new teaching modality. The use of the virtual laboratory has been proposed by many professors as an effective strategy for learning. Therefore, the objective of this work is to develop a didactic strategy for remote teaching of Chemistry with the aid of computer simulators, as well as to promote learning in an attractive way and to provide students with situations in which they are the subject of their learning. The methodology was of the pedagogical research type and bibliographic review where a questionnaire was applied to 27 students from the 3rd grade of high school at the ECIT Adilina de Sousa Diniz school in the city of diamond in PB. The percentages of responses indicated that the teaching methodology used is an effective strategy for understanding the chemistry content covered.

KEY-WORDS: Teaching Chemistry. Virtual laboratory. Remote Teaching.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos dias estamos vivendo momentos de mudanças na educação, pois a pandemia, causada pela covid-19, fez o mundo parar por um instante e aos poucos foi preciso todos se reinventar para continuar os trabalhos, na educação não foi diferente. Nesse contexto, veio a problematização. *Como trabalhar de forma remota, levando um ensino de qualidade e atrativo, onde o aluno seja o sujeito de suas aprendizagens?* Para responder a esse questionamento surgiu o presente trabalho, que foi desenvolvido no decorrer do ano letivo de 2020, cujo objetivo geral é desenvolver uma estratégia didática para o ensino remoto de Química com o auxílio de simuladores computacionais, práticas experimentais e debates interativos, buscando uma aprendizagem significativa. Dessa forma cumprimos com as demandas de novos métodos de ensino, novas dinâmicas, novas ferramentas de trabalho, novas orientações e etc.

Este trabalho tem como objetivos específicos: propiciar aos educandos situações em que eles sejam os sujeitos de suas aprendizagens, visando o conhecimento de forma dinâmica e responsável diante de alguns conteúdos de química; desenvolver habilidades e competências respondendo as curiosidades dos alunos, fazendo com que eles se interessem pelas aulas *online*, estabelecendo ligações do seu cotidiano com os conteúdos e ainda, buscar interação entre os envolvidos no decorrer das aulas remotas. Em meio a pandemia, os professores de química encontraram dificuldades para tornar as aulas dinâmicas e promover a aprendizagem de forma atrativa. Porém, observei que seria necessária uma mudança em relação as aulas de química no ensino remoto.

O estudo de química já é visto como difícil, enquanto disciplina ensinada presencialmente. De forma virtual foi um choque para o alunado do ensino médio, quando se depararam sem a pedagogia da presença, logo alunos e professores, comprovou a necessidade de se adaptar a esses fatos, nos adequando a tais mudanças, bem como, evoluindo o nosso pensamento e nossas atitudes, progredindo dentro das nossas capacidades, aprimorando os conhecimentos e percepções já existentes e as fazendo uso das novas práticas tecnológicas.

Logo se pensou trabalhar de forma lúdica os conteúdos de oxirredução, radioatividade e eletroquímica, com o uso das ferramentas tecnológicas como simulações, onde o discente protagonista se empenhava para aprender a simulação e ele mesmo apresentava na aula, assim, as simulações eram narradas pelos próprios alunos para os demais colegas da turma.

Após o início desse trabalho, houve um acréscimo no número de alunos nas aulas *online*, pelo *Google Meet*, de 25 alunos passou a oscilar entre 35 a 40, pois havia curiosidade

a cada aula para saber qual prática seria aplicada, como usar o aplicativo e etc., Assim, pode-se perceber que foi possível desenvolver o pensamento crítico do aluno e seu protagonismo juvenil, além de mostrar a necessidade de conhecer as causas e os efeitos da tecnologia, começando a identificar os métodos para ensinar e aprender com esses instrumentos implantados no meio educacional, especificamente, na sala de aula *online*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa teve como embasamento teórico buscas via internet abordando a temática escolhida, o que possibilitou um leque maior de informações. Além disso, o principal fator teórico para a elaboração deste trabalho foi o conhecimento adquirido durante o período em que foi lecionado as aulas remotas e no uso da ferramenta do laboratório virtual (LV). A experiência vivenciada no LV, por si só, já trouxe bastante poder discursivo e crítico para o olhar protagonista juvenil, facilitando assim o embasamento teórico do estudo.

A plataforma phet nos serviu de alicerce nesse trabalho, pois houve o estímulo constante para o estudante ter contato com simulação, para que explore sua curiosidade e haja uma melhor integração entre o conhecimento “teórico” e “prático”. A phet se destacou por ser de fácil acesso e de uso gratuito, suas simulações são escritas em Java, Flash ou HTML5, e podem ser executadas online ou copiadas para seu computador. Houve o uso do labvirt, mas em pequena escala, por ser mais lenta e um pouco mais complicada para acessar, porém há uma diversidade de simulações.

Usou-se como embasamento teórico, com frequência, no decorrer da pesquisa o livro didático: “Práticas na escola: ciências da natureza e suas tecnologias”, com a finalidade de obter leituras atualizadas que contemplam o tema abordado por ser um livro voltado para o novo ensino médio, que valoriza o cotidiano, o protagonismo dos estudantes e as metodologias ativas.

2.1 PROTAGONISMO JUVENIL

O estudo de química se torna mais atraente quando o jovem participa de atividades que o leva a pensar, a pesquisar, a tomar decisões e exercer sua responsabilidade, e nas aulas de química os jovens buscam desenvolver atividades, onde eles assumem um papel ativo, contribuindo com toda comunidade escolar. É perceptível a participação dos jovens em atividades lúdicas. Essas atitudes é o que chamamos de protagonismo juvenil.

O protagonismo juvenil pode ser conceituado como uma atuação criativa, construtiva e solidária do jovem, junto a pessoas do mundo adulto (educadores), na solução de problemas reais na escola, na comunidade e na vida social mais ampla; é uma modalidade de ação educativa, por meio da qual se criam espaços e condições capazes de possibilitar àqueles o envolvimento em atividades direcionadas à solução de problemas reais, atuando como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso (COSTA, 2006, p. 47).

O aluno que se torna uma vez protagonista terá oportunidades de realizar seus sonhos e desejos na vida social com mais facilidades, ou seja, o protagonismo juvenil é um processo que levará os jovens a inserção no mercado de trabalho, pois torna-os mais dinâmicos, mais curiosos e, conseqüentemente, mais criativos.

No campo da educação, o termo protagonismo juvenil designa a atuação dos jovens como personagem principal de uma iniciativa, atividade ou projeto voltado para a solução de problemas reais. O cerne do protagonismo, portanto, é a participação ativa e construtiva do jovem na vida da escola, da comunidade ou da sociedade mais ampla (COSTA, p. 7).

Nesse contexto, o jovem torna-se autônomo na busca de soluções de problemas sem intervenção direta do docente, que por sua vez atua como mediador dando suporte e apoio ao estudante, o discente é a fonte de iniciativa, ou seja, ele tem liberdade para determinar a ação.

O protagonismo juvenil pode ser visto enquanto uma abordagem social a participação e construção de conhecimentos que vão imergir em um contexto social, cultural, ambiental, entre outros, onde os estudantes estão inseridos. Neste sentido, existe uma priorização na intervenção ativa na comunidade. O processo em sua totalidade será a base da construção da autonomia e da cidadania pelos estudantes (BACICH, p. 15).

A atuação do jovem como protagonista juvenil influencia toda a sociedade, uma vez que esse assume um papel verdadeiramente ativo na comunidade, pois a sua ação é pautada em uma decisão consciente e de compromisso. A principal ideia de formar o jovem protagonista é que esse venha a ter uma participação social autêntica, contribuindo com a comunidade escolar e todo o meio que ele está inserido.

2.2 O USO DAS TECNOLOGIAS DO ENSINO REMOTO

As tecnologias da informação já tinham um uso frequente na educação, principalmente nas escolas de ensino médio, onde há uma grande cobrança por aulas inovadoras e atrativas. A classe docente se viu em meio a tudo isso, passou a usar com ainda mais frequência as ferramentas digitais como computador, tablet, celular, smartphone e qualquer outro dispositivo para inovar suas aulas. Com a pandemia, no início de 2020, o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC'S) teve um aumento significativo no desenvolvimento do

processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em todas as modalidades de ensino, porém, ainda há quem não tenha domínio de tais ferramentas, tanto por parte de docentes quanto discentes, e isso nos leva a refletir, uma vez que o uso das TIC'S colabora no processo de construção do conhecimento.

Segundo Coscarelli (1998), é importante deixar claro que os bons resultados da nova tecnologia dependem do uso que se faz dela, de como e com que finalidade ela está sendo usada. Não se pode esperar que o computador faça tudo sozinho. Para esse autor o uso correto da tecnologia é importante, ou seja deve-se usa-la para garantir a qualidade da educação.

Bacich, Lilian (2020) afirma que:

As estratégias metodológicas a serem utilizadas no planejamento das aulas são recursos importantes ao estimularem a reflexão sobre outras questões essenciais, como a relevância da utilização das tecnologias digitais para favorecer o engajamento dos estudantes, a resolução de problemas e as possibilidades de personalização do ensino. (Bacich, Lilian 2020, p 17).

Os jovens de hoje, por terem nascido na era digital, prezam pelo uso tecnologias das, tanto no âmbito educacional quanto na vida cotidiana, sendo assim, é necessário trazê-las para o nosso meio educacional, as melhores e mais eficazes ferramentas tecnológicas que possibilitem um ensino de alta qualidade, primordialmente neste momento, onde não está sendo possível obter o contato direto presencial com a classe discente.

No período das aulas remotas houve maior uso dessas tecnologias, pois os aplicativos educacionais, jogos online e outros, foram muito acessados por docentes e discentes. Sob o manuseio desses meios de comunicação virtual, obteve-se grandes avanços no que diz respeito ao aprendizado não só educacional como tecnológico, visto que, grande maioria dos discentes tiveram que se desdobrar para aprender usar esses aplicativos, principalmente os de videochamada. No que diz respeito aos grandes avanços obtidos, podemos citar a superação dos alunos em minimizar a timidez, em falar em público, já que no seio de suas residências se sentiram mais seguros para se expressar. Assim como, percebeu-se o aprimoramento de trabalhos em equipes diante das lições colocadas para obtenção de notas e médias bimestrais. Vale salientar que esse avanço só veio a ser evidenciado com o passar dos tempos e a frequência em que se foi praticando essa nova maneira de ensino, que foi imposta visto as circunstâncias caóticas trazidas pela pandemia.

Vale ressaltar também que algumas dificuldades como a falta de aparelhos do tipo celulares, tablet, e outros tipos de computadores, sinal de internet via wi-fi, para alguns alunos com baixa aquisição financeira o custeio de planos de internet móvel, e entre outros entraves,

prejudicam de forma direta na aprendizagem. Como sempre, essas questões de sinal ruim afeta mais significativamente os discentes do setor rural, hoje em dia bem evoluído com relação a esse problema, mas que ainda afeta bastante esse pessoal. No entanto, os discentes foram se adequando aos poucos para vencer esses obstáculos.

Em suma, mesmo diante de todas as dificuldades elencadas, a sociedade estudantil sai no lucro pelos aprendizados ao manuseio dessas novas formas e ferramentas tecnológicas de ensino-aprendizagem que em futuro breve, com certeza, irão agregar ainda mais os leques de meios para obter conhecimento educacional. É inegável que as TIC'S vieram pra ficar e somar no que diz respeito ao ensino educacional, a aceitação delas por parte dos alunos é bastante visível como meio dinâmico de aprendizagem.

2.3 Ensino remoto x ensino presencial

Quando se fala em ensino remoto, é preciso esclarecer melhor do que se trata, visto que muitos acreditam que a nomenclatura se refere apenas a uma modalidade de ensino digital, que seja efetuada por aparelhos como computadores, celulares, tablets e outros. De fato, esses aparelhos são sim os meios usados para desenvolver o ensino remoto, no entanto, o ensino remoto trata-se de um modo de transmissão de aulas em tempo real, facilitando a interação direta entre professores e alunos.

O modelo de ensino remoto segue basicamente todo o modelo de ensino presencial, só que de forma virtual, como salienta o blog SEA Digital quando expressa que,

O ensino remoto preconiza a transmissão em tempo real das aulas. A ideia é que professor e alunos de uma turma tenham interações nos mesmos horários em que as aulas da disciplina ocorreriam no modelo presencial. Grosso modo, isso significa manter a rotina de sala de aula em um ambiente virtual acessado por cada um de diferentes localidades (SEA DIGITAL, 2021).

É possível perceber na explicação acima citada que o modelo de ensino remoto segue todo o padrão do ensino presencial com relação ao contato direto, como também cronogramas, horários, ementas, avaliações e outros, sendo que tudo feito de forma virtual.

Esclarecido o modo de ensino virtual, fica fácil de evidenciar a diferença entre ele e a modalidade presencial, visto que como o nome já diz, 'presencial', todos os contatos, falas, discussões, atividades e horários são realizados em sala de aula da forma física, sendo necessária a locomoção de discentes até as dependências dos colégios e faculdades e não há a necessidade de uso de computadores e aparelhos celulares e outros meios de comunicação

eletrônicos. Exceto, quando os docentes solicitam esses meios aos alunos para trabalhos específicos em sala de aula.

Passamos a vivenciar uma nova rotina escolar desde março do ano passado (2020), logo surgiram muitas indagações por parte de pais e profissionais da educação, tais como: “Aula online?”; “Será que meu filho vai aprender?”; “Como vou segurar os alunos em sala?” e outras. Essas foram algumas das perguntas que surgiram, porém essas indagações fazem parte do contexto vivido. É certo que as aulas remotas têm suas desvantagens, mas por outro lado, têm as vantagens também. As vantagens são: estudar em casa com mais conforto, com tecnologias mais avançadas, fazer várias pesquisas e outras. As desvantagens são: falta de interação, dependência de internet, exigência dedicação por parte do estudante e maior facilidade de distração.

Os alunos têm uma facilidade para se distrair nas suas pesquisas e, até mesmo, na hora das aulas, é preciso ter determinação, foco e ser um aluno disciplinado. Os docentes, por sua vez, tem que ter criatividade para chamar a atenção dos alunos, ministrando aulas dinâmicas com slides interativos com poucos textos, pois os textos longos levam os discentes a uma distração mais recorrente.

Vilaça & Araújo 2016 diz que:

O leitor deseja maior objetividade e brevidade na leitura online. As possíveis distrações para os leitores também devem ser consideradas, já que eles podem ser atraídos por imagens, vídeos, propagandas, links para outras notícias, entre outros elementos. Novamente um texto longo está mais sujeito a ser abandonado antes do término da leitura. (Vilaça & Araújo 2016, p.138)

No decorrer das aulas remotas, é notória a distração dos alunos por esses motivos, o que gera a necessidade em buscar a atenção do aluno com o que ele mais gosta, então quando pede-se que o estudante acesse determinados aplicativos, eles têm uma atenção total, interagem, perguntam e a maioria deles acessam com facilidade, pois têm um domínio fácil de uso das ferramentas digitais.

2.4 AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO REMOTO

O ensino remoto chegou para transformar de vez as aulas do ensino médio. Sabemos que mesmo com muitas cobranças por aulas dinâmicas, no ensino presencial temos professores que não largam seu método tradicional, porém com a chegada do ensino remoto foi necessária uma mudança significativa de vários docentes. Nas aulas de química os professores procuraram métodos que tornassem possíveis as explicações do conteúdo

dinamizado, usando vários aplicativos virtuais, um dos mais usados é o laboratório virtual, como os sites de simulações Phet.

O laboratório virtual (LV) é um espaço virtual, onde podemos realizar práticas através de plataformas digitais que nos levam a realização de atividades experimentais de simulação, reproduzindo situações práticas feitas num laboratório real. Nesse espaço podemos realizar experimentos que muitas vezes não temos como realizar no laboratório real por falta dos reagentes necessários.

Segundo Schimidt e Tarouco (2008), há três modelos de laboratórios de aprendizagem: o laboratório presencial, o remoto e o virtual.

O laboratório presencial é aquele utilizado corriqueiramente em cursos presenciais, no qual o aluno manipula diretamente os materiais constitutivos dos experimentos, no mesmo espaço e tempo que seus colegas e na presença do professor. 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 não interage com instrumentos e materiais reais, mas com representações computacionais da realidade.

Nesse contexto, o LV está sendo muito usado, mesmo antes da pandemia, quando não tínhamos reagentes suficientes para realizar determinados experimentos, porém, nas aulas remotas estamos fazendo uso do LV com muita frequência, pelo fato de estarmos distantes do laboratório real. Nas aulas de química, costuma-se unir a explicação dos conteúdos com as práticas experimentais, assim os discentes conseguem aperfeiçoar os conteúdos de forma mais rápida sem a memorização, e por estarmos remotamente, não podemos deixar de fazer essa ligação que, segundo algumas pesquisas e as nossas práticas diárias, é algo que dá certo quando feito de forma articulada.

Durante o ensino remoto o que os alunos sentem mais falta nas aulas de química, é a prática experimental, pois é algo que eles gostam muito e que os atrai para um estudo de químico mais aprofundado, levando os discentes a serem protagonistas quando eles se deparam em frente a uma prática para realiza-la diante de toda a turma. A química é uma ciência experimental, por isso que a necessidade de práticas no meio educacional faz sentido e para suprir o laboratório presencial usamos as simulações que têm tamanha importância nas aulas online de química.

As aulas são ministradas da seguinte maneira: há uma prévia apresentação do conteúdo por meio de slides ou debates interativos, logo em seguida é apresentado o experimento por meio da simulação, onde temos acesso a diversos reagentes, a medidor de concentração, medidor de PH, calor, energia e outros. São amplas as quantidades de

conteúdos que podem ser trabalhados com essas plataformas de simulação. O uso do laboratório virtual se tornou frequente e consequentemente potencializou as aulas de química no ensino remoto.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa e pesquisa pedagógica, onde foi retido o conteúdo teórico que demonstrasse o mais claro possível a percepção de práticas educativas lúdicas, no ensino virtual de química, que levasse o aluno ao estímulo de um amplo conhecimento dos conteúdos considerados mais difíceis, do estudo da química no ensino médio.

De acordo com Bogdan & Biklen (2003), o conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características básicas que configuram este tipo de estudo: ambiente natural, dados descritivos, preocupação com o processo, preocupação com o significado e processo de análise indutivo.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2008, p. 14).

Para a coleta de dados da pesquisa, foi elaborado um questionário para conhecer os conteúdos mais difíceis de química, como também as melhores metodologias de se aplicar esses conteúdos para que o aluno tivesse um melhor entendimento, a pesquisa foi direcionada para os alunos da 3ª Série do ensino médio, da escola ECIT Adilina de Sousa Diniz. A referida escola fica situada na cidade de Diamante-PB, a única escola de ensino médio na cidade.

O critério para a escolha dos alunos foi uma análise dos conteúdos que essas turmas já tinham estudado, como se trata de alunos da 3ª série, obviamente, já estudaram quase todos os conteúdos estimados para o ensino médio e assim, poderiam refletir melhor diante das dificuldades existentes, para a escolha dos conteúdos que iriam ser usados nas pesquisas. Para dar início a esse trabalho, houve um debate interativo onde os alunos citaram, aleatoriamente, os conteúdos de maior dificuldade para o entendimento, em seguida teve uma seção de aulas usando simuladores e outras metodologias ativas, logo após foi aplicado o questionário. A pesquisa foi feita de forma online devido ao momento vivido, onde foi criado o formulário e distribuído o link em grupos, no *WhatsApp*, das turmas da 3ª série. Os alunos entravam e respondiam as perguntas anonimamente, foram apenas 27 respostas.

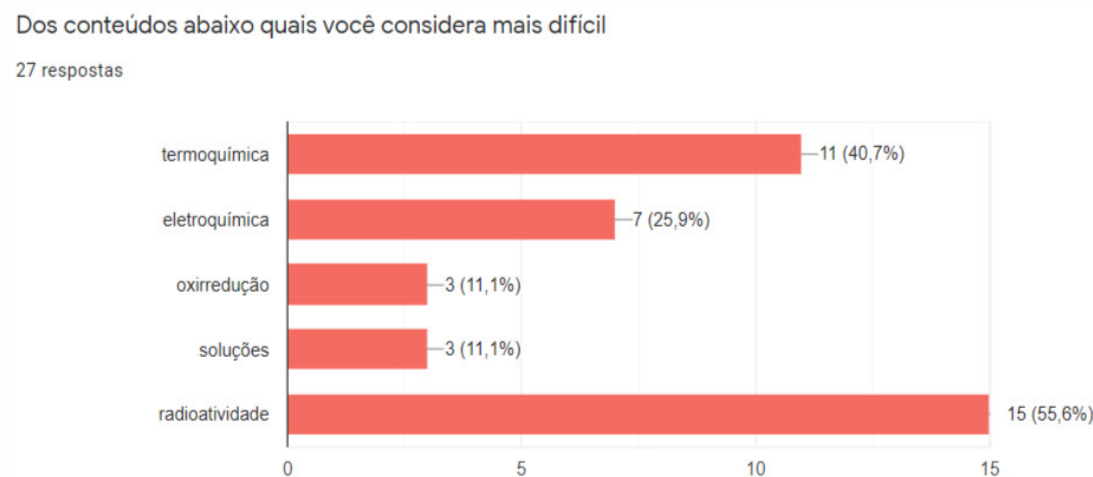
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do ano letivo de 2020, iniciou-se a pandemia em decorrência da covid-19, que levou os profissionais da educação a buscarem novas metodologias ativas e inovar as aulas para atrair os alunos, que de imediato passaram a se ver sem a metodologia da presença, a qual os fazia muito bem quanto ao desenvolvimento das suas habilidades como discentes, e tiveram que se acostumar com o distanciamento e as aulas online.

Para trazer a atenção dos alunos, o uso de aplicativos foi reforçado, principalmente nas aulas de química, pois usamos experimentos virtuais com aplicativos que nos fez reviver experiências em pleno laboratório. No decorrer do ano de 2020, foi iniciado esse trabalho, com o intuito de desenvolver uma metodologia ativa para o ensino remoto de Química com o auxílio de simuladores computacionais, práticas experimentais e debates interativos, buscando uma aprendizagem significativa. Eram duas aulas de química semanal, onde uma delas era direcionada a experimentos virtuais e a outra à explicação de conteúdos relacionados à prática com uso de slides, vídeos, debates e outros nas turmas da 3ª série do ensino médio. De início, aplicou-se um questionário buscando saber as metodologias mais aceitas pelos alunos e as disciplinas mais difíceis de Química.

A figura abaixo apresenta os conteúdos apontados como mais difíceis, que segundo os alunos, é a radioatividade e logo em seguida, a termoquímica.

Figura 1- Conteúdos de Química apontados como mais difíceis no ensino médio



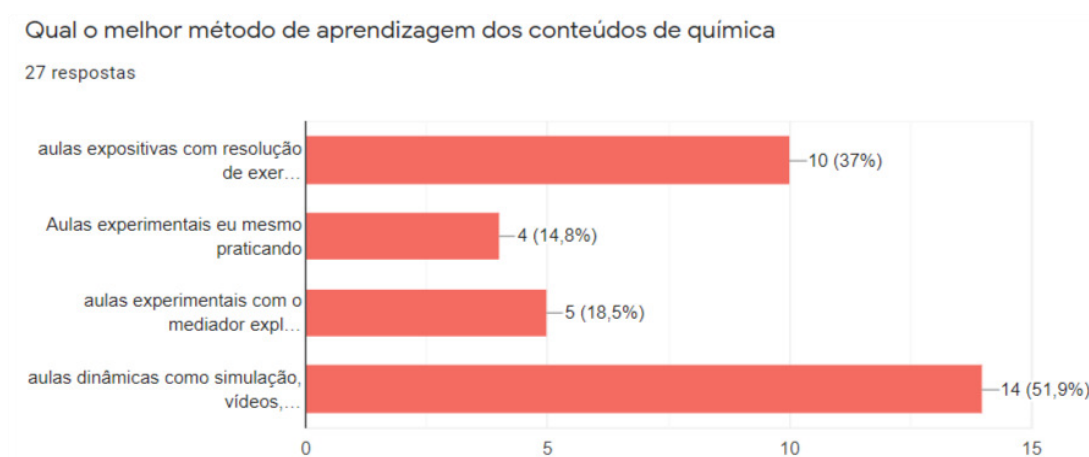
Fonte: Acervo Pessoal, 2020

A incorporação de práticas inovadoras, equipamentos tecnológicos e recursos alternativos na prática pedagógica nos leva a formação de cidadãos críticos e autônomos.

Como diz Bacich, Lilian (2020, p 18), “Ao utilizar diferentes estratégias de condução da aula, aliadas a propostas online, as metas de aprendizagens dos estudantes podem ser mais facilmente atingidas e momentos de personalização de ensino podem ser identificados”.

A figura abaixo comprova que as aulas dinamizadas ajudam nossos alunos a compreensão do conhecimento científico.

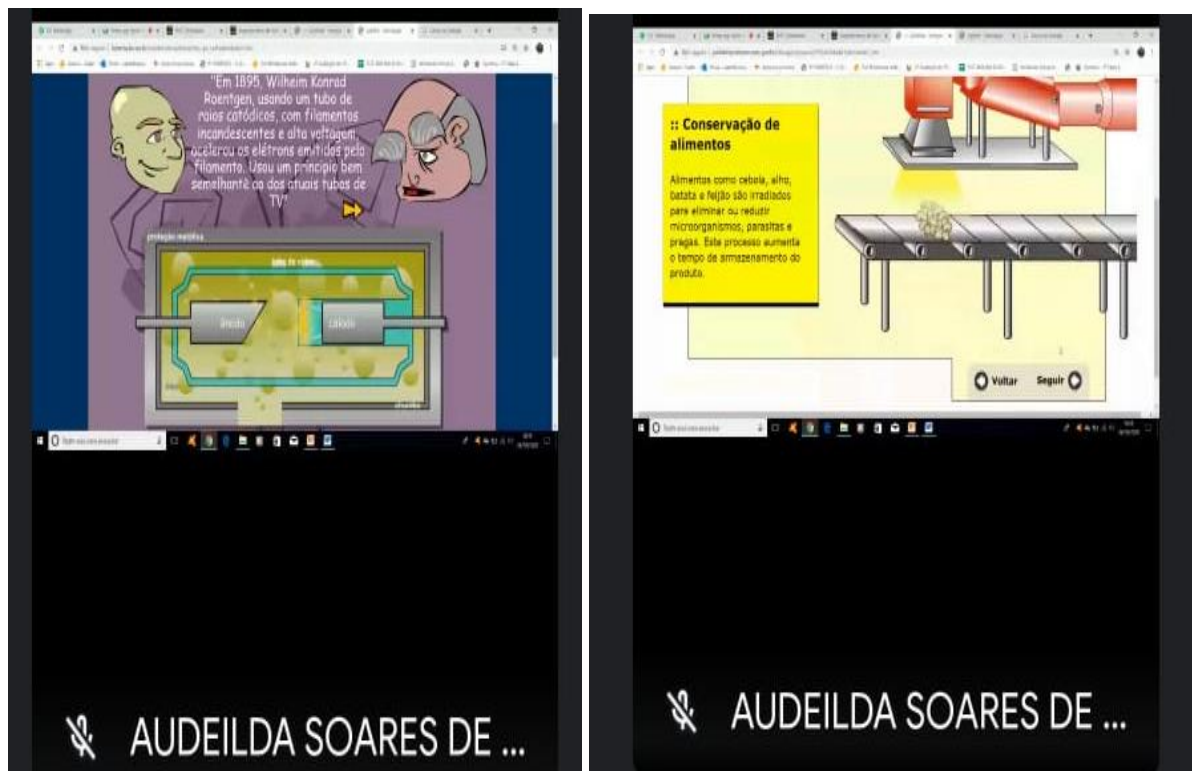
Figura 2- Porcentagens das aulas dinamizadas



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Em relação ao melhor método de ensino, ainda temos alunos que gostam de aulas expositiva com resolução de conteúdos, mas uma maioria prefere aulas dinâmicas. Essa pesquisa foi feita após algumas aulas com uso do laboratório virtual de simulação. Abaixo temos uma figura de uma aula online com uso de simulação sobre radioatividade.

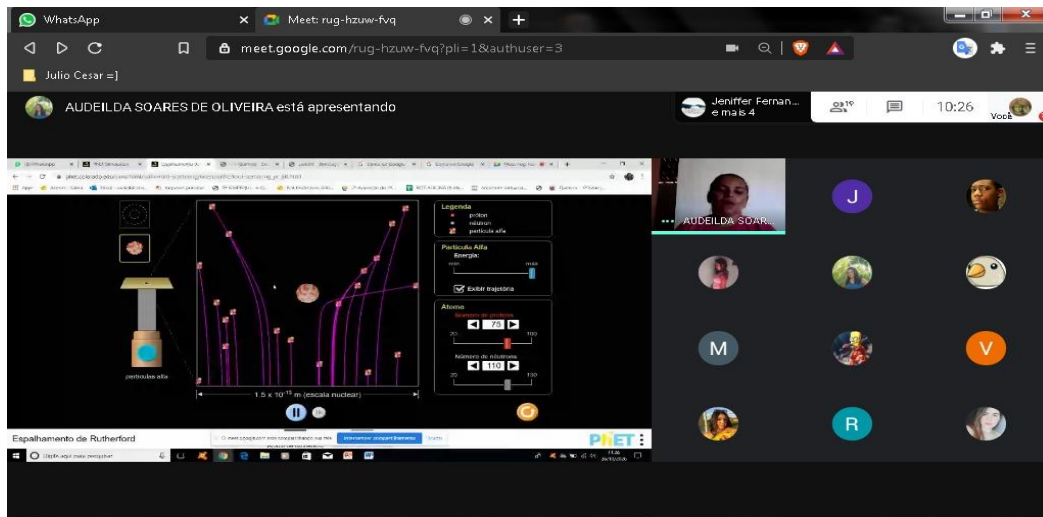
Figura3- exibição do experimento de Rontgen para a descoberta da radioatividade



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Essa simulação da esquerda mostra um pouco sobre o uso do raio X, o experimento de Rontgen para a descoberta da radioatividade, assim como podemos ver o poder de penetração das partículas alfa(α), beta (β) e a radiação gama (γ). Essa simulação foi explicada pelo professor, e em seguida os alunos postou o link fizeram uso individual para um teste, que se encontra no final do experimento para aprimorar os seus conhecimentos. Já a simulação do lado direito da imagem, apresenta o uso da radioatividade em varias áreas, como na medicina, nos alimentos, na agricultura e etc., aqui fizemos uma relação com o nosso cotidiano, logo em seguida, como mostra a imagem 3 abaixo que ainda faz parte da mesma simulação. Vimos um experimento onde nos mostra o uso de vários elementos radioativos.

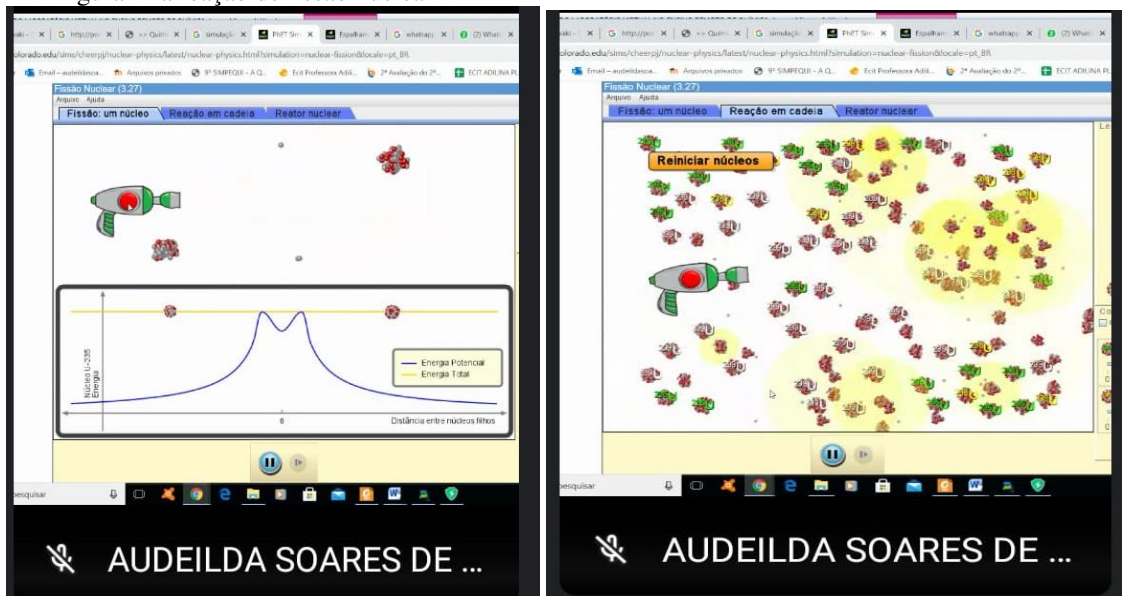
Figura4 - Experimento de Rutherford



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Dentro do estudo da radioatividade se fez necessário o estudo do experimento de Rutherford, uma vez que ele deu uma grande contribuição para a descoberta desse fenômeno. O simulador nos mostra um experimento virtual, onde de início temos o átomo de Rutherford mostrando o núcleo bem no centro da eletrosfera, ao adicionarmos a fonte emissora de partículas alfa, deu-se início ao movimento das partículas, nos mostrando que a maioria passa livremente pela eletrosfera, algumas partículas sofrem desvio, poucas partículas seguem seu percurso.

Figura4 - a reação de fissão nuclear



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Na figura à esquerda, tem-se a reação de fissão nuclear, em que foi explicada por um aluno (com intuito de desenvolver as habilidades dos discentes), ele foi instruído a apresentar a simulação pra turma após uma breve explicação pela professora responsável. Essa simulação mostra três momentos da fissão nuclear que são a fissão de um núcleo, reação em cadeia e o reator nuclear, o urânio é bombardeado por um neutrão, e se desintegra formando elementos mais leves. O gráfico nos mostra a elevação de energia na reação de fissão nuclear.

Nessa fotografia à direita, é apresentado o mesmo processo da reação em um átomo, porém a reação em cadeia, que é a sucessão de reações de fissão nuclear que podem ocorrer partindo de um único nêutron. Essas foram algumas das muitas outras simulações que foram trabalhadas na busca por aprendizagens de qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que as aulas práticas virtuais contribuíram positivamente no despertar dos alunos para a participação das aulas online, promoveram um aumento de interesse dos discentes pelos conteúdos, possibilitando uma aprendizagem significativa obtendo novos conhecimentos e, obviamente, enfrentando dificuldades, pois elas fizeram parte do nosso trabalho. As principais dificuldades, por parte dos alunos, foram a falta de internet e a utilização das plataformas, pois em muitos deles ainda faltava a curiosidade em manusear as ferramentas tecnológicas, usando apenas as redes sociais, logo esse trabalho serviu para ajudar no avanço ao uso das ferramentas como meio de estudo. Ao utilizarmos metodologias diferenciadas, os alunos ficaram motivados em participar das aulas, sendo desafiados a protagonizar quando eram instigados a desenvolver determinadas práticas.

Este trabalho, teve também como pretensão, possibilitar aos alunos da escola um “olhar” diferenciado em relação ao uso da tecnologia e ciências, por conseguinte, estabelecer relações mais amplas entre conhecimentos científicos, contextos sociais e o cotidiano deles.

Essa ação influenciou positivamente no desenvolvimento da relação de ensino-aprendizagem junto aos estudantes, diante o momento do Regime Especial de Ensino, decorrente da Pandemia do COVID-19. O trabalho foi de grande importância para todos os envolvidos, uma vez que houve um aumento na participação dos alunos, de 25 passou a oscilar entre 35 e 40 alunos presentes nas aulas online. O uso de simulação tornou as aulas motivadoras e incentivadoras, buscamos novos conhecimentos, descobrimos curiosidades diversas que com certeza serviram para a vida social e estudantil de todos.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian. Práticas na escola: ciências da natureza e suas tecnologias: manual do professor/ Lilian Bacich, Leandro Holanda. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. 12.ed. Porto: Porto, 2003.

COSCARELLI, C. V. “O uso da informática como instrumento de ensino aprendizagem”. In Presença Pedagógica, mar./abr., 1998, p. 36-45. Belo Horizonte: Editora Dimensão.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. Protagonismo juvenil: adolescência, educação e participação democrática. Salvador, Fundação Odebrecht, 2000.

COSTA, Antônio Carlos Gomes da.; VIEIRA, Maria Adenil. Protagonismo Juvenil: Adolescência, educação e participação democrática. 2ª Ed. FTD: São Paulo, 2006.

MARCONI, Maria de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Altas 2009.

SILVA, C. C. da. Protagonismo juvenil na escola pública - aplicação do Projeto Se sabe de repente na E.E.E.F.M Cônego Nicodemos Neves. Cristiane Costa da Silva.- 2017. 23 pg.

SCHIMIDT, Marcelo A. R.; TAROUÇO, 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.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 2008.

VILAÇA, M. L. C.; ARAÚJO, E. V. Tecnologia, sociedade e educação na era digital /livro eletrônico. UNIGRANRIO, Duque de Caxias, 2016.

Revista Vozes dos Vales – UFVJM – MG – Brasil – Nº 11 – Ano VI – 05/2017 Reg.: 120.2.095–2011 – UFVJM – QUALIS/CAPES – LATINDEX – ISSN: 2238-6424.

COSTA, Antonio C.G. Protagonismo Juvenil: O que é e como praticá-lo. Disponível em: <http://www.institutoalianca.org.br/Protagonismo_Juvenil.pdf>. Acesso em 22/09/2021.

Disponível em: <<https://sae.digital/aulas-remotas/>>. Acesso em: 21/09/2021.

Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt/simulations/filter?sort=alpha&view=grid> Acesso em: 22/09/2021.

Disponível em: <<https://phet.colorado.edu/pt/simulations/filter?sort=alpha&view=grid>>.
Aceso em: 22/09/202.

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto: TCC
Assinado por: Hannah Dora
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Hannah Dora de Garcia e Lacerda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/06/2022 10:01:53.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/06/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 541655

Código de Autenticação: e1cfd86ac9

