



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS ANGICAL
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

FRANCISCA QUEILA DA COSTA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TIC'S) NO PROCESSO DE ENSINO–APRENDIZAGEM DE FÍSICA NA
UNIDADE ESCOLAR MOISANIEL ALVES DE SOUSA**

ANGICAL DO PIAUÍ
2019

FRANCISCA QUEILA DA COSTA

O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
(TIC'S) NO PROCESSO DE ENSINO–APRENDIZAGEM DE FÍSICA NA
UNIDADE ESCOLAR MOISANIEL ALVES DE SOUSA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Angical do Piauí.

Orientador (a): Prof. Msc Samara Maria Viana da Silva
Lacerda

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Costa, Francica Queila da

C837u O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no processo de ensino-aprendizagem de física na Unidade Escolar Moisaél Alves de Sousa / Francica Queila da Costa. - 2019.
20 f.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Angical Licenciatura em Física, 2019.

Orientadora : Profa Ma. Samara Maria Viana da Silva Lacerda.

1. Ensino-aprendizagem. 2. Física. 3. Tecnologias de informação e comunicação. I. Título.

CDD - 530

Elaborado por Jesselina Soares de Sena CRB 3/1373

FRANCISCA QUEILA DA COSTA

O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S) NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NA UNIDADE ESCOLAR
MOISANIEL ALVES DE SOUSA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Física do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí-IFPI. Campus Angical .

Aprovada em: 27.02.2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Msc. Samara Maria Viana da Silva Lacerda
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Msc. Liberalino De Souza Meneses
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Valdeilson da Silva Ramos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

A Deus, minha mãe, familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força e capacidade para enfrentar as dificuldades que se apresentaram durante o curso, por me inspirar e motivar a seguir em frente sempre mantendo a minha fé.

À minha família, especialmente a minha mãe que sempre me apoiou, sua dedicação em estar me ajudando de todas as maneiras possíveis e que além disso, sempre torceu pela minha vitória.

Aos amigos que direta ou indiretamente sempre estiveram ao meu lado durante toda essa jornada me ajudando e também motivando a permanecer no curso, principalmente os meus companheiros de classe : Aysllan, Kássia, Laine, Silas e Tainara. Pessoas essas que permaneceram comigo nos dias bons e ruins trazendo sempre um aprendizado de vida e muita alegria.

Aos professores que se dedicaram a estar me auxiliando nesse processo de formação e que além de docentes foram também amigos.

À minha orientadora, Samara Maria Viana da Silva Lacerda, que tanto me ajudou no desenvolvimento como docente quanto na confecção desse , tendo muita paciência e dedicação também, por sempre estar à disposição a qualquer momento que eu precisava de ajuda. Por ceder sua sala e seu computador, na maioria das vezes, para realização deste trabalho.

À todos com carinho e amor.

O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S) NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NA UNIDADE ESCOLAR MOISANIEL ALVES DE SOUSA

Francisca Queila da Costa¹

Samara Maria Viana da Silva Lacerda²

RESUMO

Existe uma variedade de possibilidades de ensinar e aprender Física que podem se tornar prazerosas para professores e alunos, sendo a maioria delas proporcionadas pelo avanço tecnológico como, por exemplo, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) que geram conhecimentos significativos. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar as contribuições das TIC's para o processo de ensino-aprendizagem de Física no 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Moisanuel Alves de Sousa, pertencente à rede estadual de ensino, situada na cidade de Lagoinha do Piauí - PI, ou seja, como essas tecnologias influenciam nos estudos dos fenômenos físicos e como os alunos interagem com essas ferramentas. Este estudo foi realizado por meio de uma intervenção didática, onde foi utilizada a metodologia de pesquisa-ação, com uma abordagem qualitativa. Para coleta de dados foi aplicado questionários aos discentes antes e depois da intervenção onde se buscou saber qual a opinião dos discentes com relação às TIC's. Os principais autores que fundamentaram este estudo foram: Freire *et al.* (2011), Moran (1995) e Moran, Masseto e Behrens (2013). Portanto, com base na análise de dados desta pesquisa, foi possível perceber que o ensino de Física aliado às TIC's traz uma aprendizagem significativa e prazerosa dos fenômenos físicos.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem. Física. Tecnologias de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

There are a variety of possibilities for teaching and learning Physics that can be enjoyable for teachers and students, most of which are provided by technological advancement, such as Information and Communication Technologies (ICT) that generate significant knowledge. In this way, the present work has as general objective to investigate the contributions of the TIC's to the teaching-learning process of Physics in the 3rd year of the High School of the Moisanuel Alves de Sousa School Unit, belonging to the state educational network, located in the city of Lagoinha of Piauí - PI, that is, how these technologies influence the studies of physical phenomena and how students interact with these tools. This study was carried out through a didactic intervention, where the action research methodology was used, with a qualitative approach. For data collection, questionnaires were applied to the students before and after the intervention, where they sought to know the opinion of the students regarding ICTs. The main authors that supported this study were: Freire *et al.* (2011), Moran (1995) and Moran, Masseto and Behrens (2013). Therefore, based on the data analysis of this research, it was possible to perceive that the teaching of Physics allied to the TIC's brings a meaningful and pleasant learning of the physical phenomena.

Keywords: Teaching-Learning. Physics. Information and Communication Technologies

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/Campus Angical. E-mail: queilacosta15@gmail.com.

² Orientadora. Mestre em Educação. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/Campus Angical. E-mail: samaraviana@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A Física é uma das Ciências que possui uma complexidade para quem tenta assimilar seus conteúdos, e desde o primeiro contato com ela no Ensino Fundamental até a chegada ao Ensino Médio, o aluno vai encontrando dificuldades em aprender ou até mesmo construindo uma ideia de que esta Ciência é de toda ruim, o que os desmotiva a aprendê-la. Assim, a ação do professor em sala de aula reflete bastante no interesse do aluno pela disciplina, contudo a maioria dos docentes apenas explica os conteúdos aos estudantes, sem ao menos buscar métodos e práticas que envolvam a classe, tornando a aprendizagem difícil.

Há uma variedade de possibilidades de ensinar e aprender Física que podem até se tornar prazerosas aos alunos, e a maioria delas proporcionada pelo avanço tecnológico como, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) que geram conhecimentos significativos no ramo da Educação. A partir disso, surgiu a problemática: quais as contribuições das TIC's para o processo de ensino-aprendizagem da Física no Ensino Médio? O ensino mecanizado tem afastado muitos discentes do desejo de aprender a Física, pois o conteúdo que é ministrado, na sua maior parte, tende a ser considerado difícil já que, muitos docentes ainda não se alertaram para a necessidade de se utilizar novas estratégias que os auxiliem nesse processo.

Contudo, é necessário que o docente esteja ativo no que diz respeito às suas práticas pedagógicas e no que se refere à Física, muitos métodos de ensinar estão sendo criados e tudo isso para melhorar o processo de ensino-aprendizagem a partir de tecnologias que inserem o aluno no mundo da Física e o faz pensar realmente, como ocorrem os fenômenos físicos, os quais está rodeado a todo instante. As TIC's contribuem para compreensão dos alunos sobre os fenômenos que a Física estuda, os quais o ser humano participa ativamente, mesmo que, em muitos casos, grande parte das pessoas não saiba explicá-los.

Então, é possível trazer o discente para esse mundo físico, sendo este parte intrínseca do universo em que vive, além de estimulá-los a estar descobrindo as vantagens de estudar esta disciplina e colocá-los frente a estas tecnologias, as quais podem estar até mesmo em seus próprios celulares onde a informação está literalmente em suas mãos, mas só isso não basta quando se remete à aprendizagem almejada, pois o conhecimento a ser gerado pela troca de informação necessita de um mediador que auxilie o aluno na busca do conhecimento. Dessa forma, usar ferramentas como softwares e hardwares com objetivo de obter uma aprendizagem da Física é querer transformar o indivíduo num ser participativo dentro da sociedade, que busca transformar a sua própria realidade visto que, a partir da criação desses instrumentos esta Ciência pôde ser mais explorada.

O presente trabalho tem como objetivo geral investigar as contribuições das TIC's para o processo de ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio, visando identificar como essas tecnologias influenciam nos estudos dos fenômenos físicos e como os alunos interagem com essas ferramentas. Os objetivos específicos são: elencar as principais TIC's que podem ser utilizadas nas aulas de Física; compreender a importância das TIC's para o ensino-aprendizagem da Física; e utilizar TIC's em aulas de Física com os sujeitos pesquisados.

Nesse sentido, a importância do tema tratado está na busca de apresentar aos professores e alunos uma nova visão sobre o ensino-aprendizagem de Física mediado pelas TIC's, o qual está ainda, em muitos casos, preso ao ensino mecanizado de fórmulas matemáticas e da memorização de teorias físicas, onde os alunos nem mesmo conseguem associar os fenômenos que ocorrem ao seu redor com o que é visto em sala de aula.

Assim, este estudo foi realizado com 22 (vinte e dois) alunos do 3ª ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Moisaníel Alves de Sousa, situada na cidade de Lagoinha do Piauí - PI com o intuito de investigar o processo de ensino-aprendizagem mediado pelas TIC's. Foram aplicados questionários aos alunos antes e depois das aulas que foram ministradas, para que se pudesse conhecer a opinião dos mesmos sobre a disciplina de Física, o conteúdo abordado na aula e também acerca das tecnologias em questão, para tentar conhecer a realidade dos alunos. Dentre os teóricos utilizados para pesquisa bibliográfica deste trabalho destacou-se Freire *et al.* (2011), Moran (1995) e Moran, Masseto e Behrens (2013).

2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA FÍSICA

A utilização de ferramentas que facilitam e dinamizam o processo de ensino aprendizagem está presente em muitas escolas do Brasil e do mundo. As novas formas de ensinar trazem uma maneira diferenciada para que o aluno consiga aprender variados conteúdos que, na maioria das vezes, tornam-se difíceis de serem assimilados pelos discentes o que, por outro lado acrescenta uma nova metodologia de ensino às práticas do professor. Dessa forma:

[...] Quaisquer materiais eletrônicos (como imagens, vídeos, páginas web, animações ou simulações), desde que tragam informações destinadas à construção do conhecimento (conteúdo autocontido), explicitem seus objetivos pedagógicos e estejam estruturados de tal forma que possam ser reutilizados e recombinaados com outros objetos de aprendizagem (padronização). (CARNEIRO; SILVEIRA, 2014, p. 239).

O professor tem uma variedade de itens tecnológicos que podem ser utilizados para preparar e ministrar suas aulas objetivando a aprendizagem de seus discentes. Essas

ferramentas utilizadas nas aulas poderão nortear tanto o aluno quanto os docentes enquanto estiverem estudando determinados conteúdos, como os de Física que são considerados abstratos pelos estudantes. O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) como parte das atividades do professor de Física pode constituir:

(i) Um instrumento de produtividade pessoal para: diversificar estratégias de sala de aula; realizar tarefas administrativas e procurar informação, (ii) um meio educacional auxiliar para apoiar a aprendizagem dos alunos e, (iii) um meio interativo para interagir e colaborar com outros professores e/ou parceiros educacionais. (FERREIRA, 2012, p. 3).

Nesse sentido, a utilização de ferramentas que diversifiquem o ensinar e o aprender trazem produtividade para quem participa desses processos que envolvem as TIC's, pois geram novas estratégias para serem usadas em sala de aula. E, além disso, alicerçam a produção de conhecimento dos discentes fazendo-os interagir com alguns fenômenos físicos que a olho nu não são possíveis de serem percebidos, mas com a ajuda dessas tecnologias, como softwares e hardwares aliados a outras ações do professor torna-se possível a interação do discente com o conteúdo e conseqüentemente a geração de conhecimento.

De acordo com as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (2002), o conhecimento adquirido através da resolução de problemas e da linguagem matemática se torna insuficiente e até mesmo limitado devendo, assim serem utilizados novos meios, como uso de ferramentas tecnológicas que poderão auxiliar a produção do saber da Física. Utilizar a tecnologia como aprimoramento do conhecimento é essencial para que os alunos obtenham uma aprendizagem que abranja os diversos conteúdos da Física, além de estimular nos discentes a busca pelos saberes desta ciência.

Para Freire *et al.* (2011), os atuais meios de comunicação, sem exceção, trazem desde o seu surgimento a capacidade de interação entre as pessoas que concebem o conteúdo e o sujeito para o qual essa mensagem está sendo direcionada. Sendo assim, torna-se possível o uso dessas tecnologias na educação como mecanismo auxiliar do processo de ensino-aprendizagem, pois as TIC's associadas às práticas de ensino conectam tanto o aluno, foco da aprendizagem, quanto o professor, agente do ensino, com o conhecimento desejado. Nesse contexto, o conhecimento é definido como:

Um processo dinâmico e inacabado, serve como referencial para a pesquisa tanto qualitativa quanto quantitativa das relações sociais, como forma de busca de conhecimentos próprios das ciências exatas e experimentais. Portanto, o conhecimento e o saber são essenciais e existenciais no homem, ocorre entre todos

os povos independentemente de raça, crença, porquanto o desejo do saber é inato. (TARTUCE, 2006, p. 5).

O conhecimento não é algo estático ou imóvel já que, a cada dia surgem novos enfoques e aprimoramentos, principalmente quando esse conceito se remete aos conteúdos relacionados à Física, os quais são essenciais aos homens, sejam eles pertencentes a qualquer cultura. O conhecimento permeia as relações sociais transformando os indivíduos em pesquisadores e participantes dessa construção do saber.

O ensino de física é uma das áreas de estudo que mais pode se beneficiar com o uso destas novas tecnologias computacionais, pois a física ao abordar temas tão amplos do nosso cotidiano e que por vezes tenta explicar situações que não podem ser demonstradas facilmente, leva os alunos a terem a sensação de que são incapazes de aprendê-la. (SILVA, 2011, p. 1).

Dessa forma, o uso das TIC's nas escolas abre um grande leque de possibilidades para que tanto o professor quanto o aluno se aproprie desses instrumentos, que estão disponíveis nos diversos meios de informação e comunicação e, ainda, proporciona um ambiente propício à formação do conhecimento estudado. Trazendo, desta forma, o interesse do discente para o assunto discutido na classe e, conseqüentemente a consolidação da aprendizagem já que, a Física engloba fenômenos que fazem parte do cotidiano do indivíduo, no entanto são imperceptíveis aos olhos dos educandos.

Contudo, para que haja um efeito que satisfaça os requisitos de uma educação de qualidade, de acordo com Sancho *et al.* (2006) é preciso que os professores estejam atentos às necessidades de conhecer esses instrumentos tecnológicos, isto é, aprendam como cada um desses recursos deve ser manuseado dentro do ambiente escolar. Para que, assim os resultados desse processo envolvendo as TIC's e a educação dentro e fora do espaço escolar, destacando o ensino de Física, venham ser positivos e dessa forma permitir aos discentes estabelecer uma relação entre o fenômeno físico e o seu cotidiano.

E o que essas tecnologias aliadas às práticas de ensino pode gerar no aluno? Essa combinação de mecanismos pode produzir:

A mudança de postura dos alunos quando se vêem capazes de compreender e, mais ainda, produzir para os meios de comunicação, é recompensadora. Com sua autoestima em alta e a sensação de que estão tendo um aprendizado que lhes dará ferramentas para a vida em sociedade, eles se tornam mais abertos ao aprendizado como um todo. Tornam-se ainda indivíduos mais cientes de suas responsabilidades não só com a escola mas também com toda a sociedade em volta dela. (FREIRE *et al.*, 2011, p. 29).

Nesse sentido, atrair a atenção dos discentes que, na maioria dos casos, demonstram pouco ou até mesmo nenhum interesse em aprender sobre Física é o ponto de partida para que

eles despertem e participem das aulas de forma a intensificar o seu contato com os conteúdos físicos e a construir conhecimentos.

As tecnologias de comunicação não substituem o professor, mas modificam algumas das suas funções. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados, livros, vídeos, programas em CD. O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante. (MORAN, 1995, p. 25).

A utilização desses recursos tecnológicos pelos professores se torna uma arma eficaz no processo de ensino-aprendizagem tornando a aula atraente para os alunos e transforma o agente do ensino em um instigador da curiosidade dos educandos, o qual irá mediar o conhecimento físico que está sendo abordado no ambiente escolar. Fazendo com que os discentes participem das discussões de ideias e passem, dessa forma a adquirir conhecimentos. Contudo é importante que o docente busque formas de estar atento à necessidade de ele mesmo criar meios de inserir esses instrumentos tecnológicos em suas práticas pedagógicas.

O que certamente, é contraditório ao ensino mecanizado de Física, no qual se observa apenas a utilização de métodos tradicionais não olhando para a vasta quantidade de metodologias que podem ser levadas para o ambiente educacional.

Assim, se faz necessário que o docente enquanto mediador do processo de ensino-aprendizagem esteja atento as mais diversas maneiras de ensinar a Física, onde as tecnologias de informação e comunicação estão atuando de forma intensa no campo educacional e com amplos recursos que facilitam a geração de conhecimento do mundo físico. Proporcionando aos alunos de acordo com Moran, Masseto e Behrens (2013), o desafio de buscarem uma formação crítica e participativa desse processo no qual ele é o protagonista do meio em que está inserido e sob essa ótica produzindo e reproduzindo conhecimento.

Quanto a isso, Penteado (2001) afirma que o docente tem que deixar o seu estado de conforto e passar a enfrentar os novos meios de ensinar, e assim assumir situações ainda não experimentadas, então é imprescindível que o professor do século XXI esteja atento a essas Tecnologias e busque no decorrer de sua prática, uma formação adequada para que possa estar utilizando-as. Não basta apenas que o docente tenha essas ferramentas disponíveis em suas escolas se não sabem usá-las, o que acontece em muitas instituições, principalmente com os educadores que estão neste trabalho há mais tempo, os quais ainda não se adaptaram a essa nova metodologia e com isso se prendem apenas ao ensino enciclopédico e mecanizado da Física.

Nesse sentido, surge mais um dos empecilhos que as escolas, principalmente as públicas sofrem que é a falta desses instrumentos educacionais em seu ambiente visto que, muitas possuem no máximo um projetor quando se trata de Tecnologias de mídia para levar às salas de aula. Mesmo havendo a vontade de utilizar essas ferramentas, o docente encontra dificuldades, desse modo é importante que a escola disponha aos professores recursos digitais, para serem utilizados em suas aulas e até mesmo motivá-los a estarem usando esses equipamentos, pois Freire *et al.* (2011) afirma que para isso, o essencial é que todo o corpo escolar se direcione para ter as mídias não mais como adversárias e sim parceiras no processo de aprendizado. De acordo com o Guia de Tecnologias Educacionais (GTE):

Embora se considere importante o uso de uma tecnologia, vale lembrar que esse uso se torna desprovido de sentido se não estiver aliado a uma perspectiva educacional comprometida com o desenvolvimento humano, com a formação de cidadãos, com a gestão democrática, com o respeito à profissão do professor e com a qualidade social da educação. (BRASIL, 2008, p. 16).

Assim, o surgimento dessas tecnologias principalmente com relação ao ensino da física trouxe novas possibilidades para os professores desta Ciência, os docentes não devem apenas usá-las em suas práticas pedagógicas sem priorizar seus objetivos de ensino. Torna-se essencial que o educador as use como ferramentas que aliadas às suas aulas tragam aos alunos o pensamento crítico sobre os conteúdos didáticos que são explorados durante o curso, levando os discentes a refletirem e buscar resolver as situações problemas que se formam durante a explicação do conteúdo, o que garante além da compreensão dos fenômenos físicos a construção de conhecimento.

2.1 TIC'S COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA

A utilização das TIC's no processo de ensino-aprendizagem de Física transforma o método expositivo do professor em uma galeria de possibilidades para levar à sala de aula e proporcionar aos alunos um conteúdo que vai além das expressões matemáticas que são mostradas a eles através dos livros didáticos. Nesse sentido, neste tópico serão destacadas algumas TIC's que podem ser usadas na sala de aula.

O primeiro recurso que pode ser utilizado é o software “*Portal Physics Education Technology*” como mostra a figura 1, conhecido como (PHET), ele foi desenvolvido pela Universidade do Colorado, dispõe de simulações especificamente das Ciências da Natureza e Matemática, o mesmo oferece por meio de livre acesso, simulações interativas, além de

disponibilizar o Download das mesmas. De acordo com o site do Phet, esse portal possui mais de 360 milhões de simulações distribuídas.

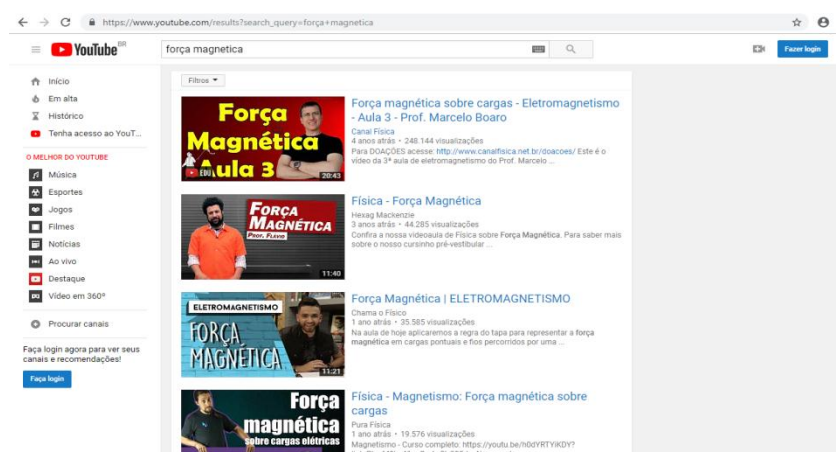
Figura 1- Página inicial do portal PHET



Fonte: Portal Physics Education Technology (Universidade do Colorado, 2019)

Outra tecnologia que pode ser usada é o “*You Tube*” como se observa a figura 2, uma plataforma de compartilhamento de vídeos sobre variados conteúdos que pode ser acessado a partir de computadores, smartphones, entre outros dispositivos. Com relação à Física esta plataforma disponibiliza vários vídeos criados por professores de Física que através deste portal fazem experimentos e simulações dos fenômenos que essa Ciência retrata.

Figura 2 - Layout da plataforma de vídeo You Tube

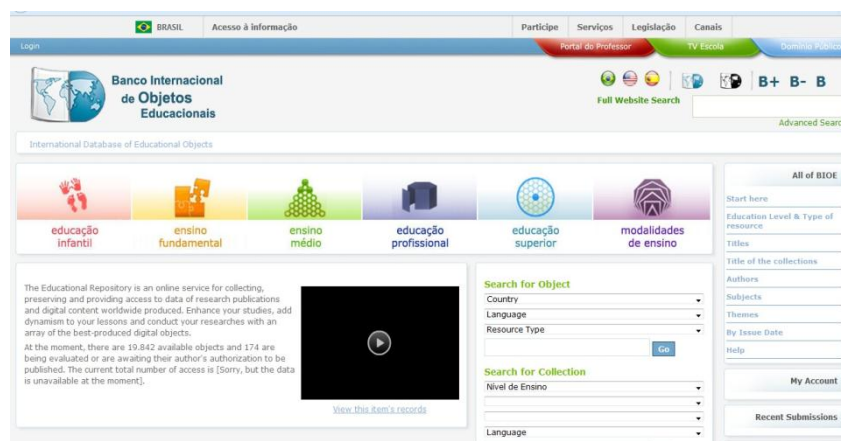


Fonte: You Tube. (Brasil, 2019)

Tem-se também o Banco Internacional de objetos Educacionais (BIOE), como se verifica na figura 3, ambiente este que foi criado pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria como Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Rede Latino-americana de portais

Educacionais entre outros parceiros para auxiliar os professores na busca de atividades complementares como simulações, vídeos e áudios. O banco possui recursos para o Ensino Infantil, Fundamental, Médio, Profissional e Superior.

Figura 3- Layout do site do Banco Internacional de Objetos Educacionais



Fonte: Banco Internacional de Objetos Educacionais (BRASIL, 2019)

Ferramentas digitais, como BIOE, PHET e YOU TUBE são de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem de Física, pois agem como facilitadores desse processo. Segundo Brito e Purificação (2008), os seres humanos estão inseridos em um mundo onde as tecnologias os rodeiam e, por isso se torna essencial que a educação também se utilize desses novos métodos e assim, seja construído um conhecimento a partir do uso dos avanços tecnológicos auxiliando o aluno a interpretar e até mesmo produzir seu próprio conhecimento através delas.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio da metodologia de pesquisa-ação, com abordagem qualitativa tendo como foco central investigar as contribuições das TIC's no processo de ensino-aprendizagem de Física. Assim, este tipo de pesquisa pode ser definido como:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2011, p. 20).

Dessa forma, a pesquisa-ação não se resume apenas ao conceito literal da palavra pesquisa, sendo assim realizada através de um problema que esteja ocorrendo em um grupo

social, onde ao mesmo tempo em que se está pesquisando busca-se uma solução para tal. Nesse caso, tanto pesquisadores quanto participantes estão engajados num mesmo propósito. E, assim, ambos estarão intervindo com ações que transformem a realidade envolvida.

Esta pesquisa foi desenvolvida na Unidade Escolar Moisaniel Alves de Sousa, pertencente à rede estadual de ensino da cidade de Lagoinha do Piauí - PI, com a turma de 3º ano do Ensino Médio que contava com 22 (vinte e dois) alunos, sendo estes os sujeitos usados para a investigação por estarem cursando último ano do Ensino Médio e terem um maior contato com a disciplina de Física. Para coleta de dados foram aplicados 02 (dois) questionários aos discentes.

Inicialmente foram planejadas duas aulas de Física sobre eletromagnetismo, conteúdo que estava sendo ensinado pelo professor em sala. Antes da ministração do conteúdo foi aplicado o primeiro questionário contendo 04 (quatro) questões relacionadas ao conhecimento que os discentes já possuíam sobre as TIC's. Depois, a aula foi ministrada e durante a explicação do conteúdo foram utilizadas algumas TIC's nas resoluções de problemas e discussão do conteúdo abordado.

Foram usadas tecnologias como softwares educacionais, como: Portal Physics Education Technology (PHET), Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e a plataformas You Tube.

Por fim, após a aula foi aplicado o segundo questionário contendo 03 (três) questões aos alunos, com o objetivo de conhecer qual a opinião dos educandos a respeito da utilização das TIC's no decorrer do estudo do conteúdo ministrado e com isso foi feita a análise de dados para verificar qual a visão dos alunos, antes e depois dos questionários, com relação à utilização dessas tecnologias para o ensino-aprendizagem de Física.

4 ANALISE DE DADOS

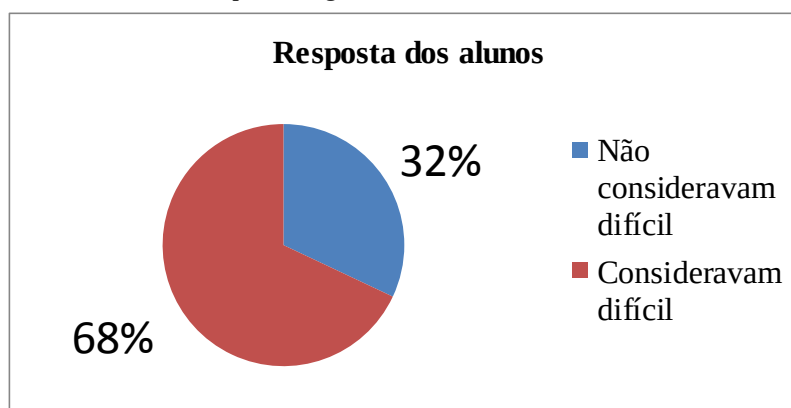
Neste tópico serão apresentados os resultados da pesquisa, com o objetivo de investigar as contribuições das TIC's para o ensino-aprendizagem de Física. Este artigo é composto pela aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino desta Ciência e da análise de questionários respondidos pelos alunos com o intuito de saber qual o conhecimento que eles possuíam sobre essas tecnologias, e depois de utilizá-las com os discentes, avaliar se estas tecnologias contribuem para a aprendizagem dos estudantes.

No primeiro momento foi aplicado aos alunos o questionário inicial com perguntas abertas e fechadas visando diagnosticar os conhecimentos prévios que os alunos possuíam

sobre as TIC's e também sobre a afinidade que o aluno tinha com a disciplina em questão. Este foi feito antes da aplicação das aulas com essas tecnologias.

Assim, na primeira pergunta procurou saber se os alunos consideravam a Física uma disciplina difícil de aprender, no gráfico 1 temos que:

Gráfico 1- Aprendizagem dos conteúdos de Física



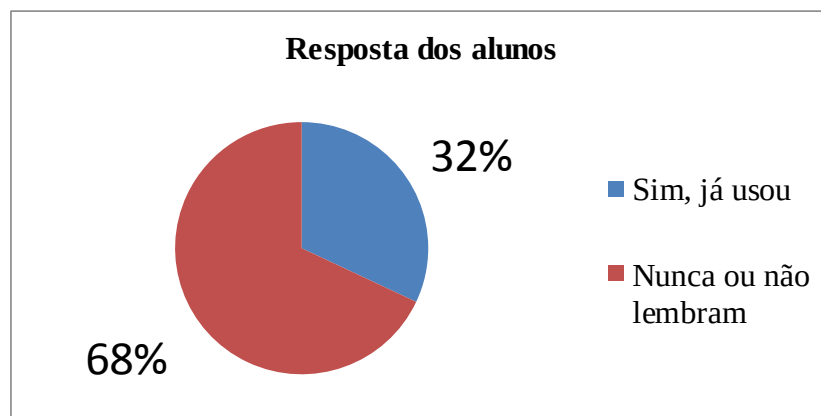
Fonte: Dados Coletado na Pesquisa (2018)

Pelo gráfico 1, observa-se que a maior parte dos alunos considera a disciplina de Física difícil, pois apresenta muitos cálculos matemáticos e, de acordo com alguns desses educandos, na maioria das vezes, os conteúdos ministrados pelo professor não chegam a ser assimilados as expressões matemáticas e a parte teórica. Enquanto que 32% dos discentes disseram não considerar a disciplina difícil. E isso é uma realidade visto que, os PCN+ (2002) retrata o ensino de Física, chamando a atenção para a resolução de problemas, onde o aluno apenas precisa dispor de fórmulas para solucionar problemas que as questões envolvem.

No segundo questionamento foram indagados se sabiam o que eram TIC's e se sim, que as citasse. Todos os alunos afirmaram saber e as tecnologias mais citadas por eles foram TVs, aparelhos de celular, computador e internet, assim como afirma Sancho *et al.* (2006, p. 17), “Torna-se difícil negar a influência das tecnologias da informação e comunicação na configuração do mundo atual” percebe-se, então que os alunos possuem um conhecimento que pode ser considerado médio sobre essas tecnologias e que eles sabem que elas estão ao seu redor, pois os discentes logo citaram os aparelhos que utilizam no seu dia a dia.

Na terceira pergunta, os discentes foram questionados se algum professor de Física já havia usado qualquer tipo de TIC nas aulas.

Gráfico 2- Sobre o uso das TIC's pelos professores em sala de aula.



Fonte: Dados Coletado na Pesquisa (2018)

Nota-se no gráfico 2, que a maior parte dos estudantes ainda não tinham tido contato com as TIC's em sala de aula ou que se tiveram não lembravam, então percebe-se que a utilização dessas ferramentas de ensino-aprendizagem com estes alunos, se faz necessária por ser um dos meios eficazes de ensinar a Física. Enquanto que 32% já haviam presenciado o uso das mesmas, alguma vez no decorrer de suas experiências escolares.

Nesse sentido, Freire *et al.* (2011) afirma que inserir novas mídias e telecomunicações torna-se fundamental no ambiente escolar visto que, essa ação irá gerar métodos participativos que deverão substituir a mera transmissão de conhecimento. Assim, ainda no primeiro questionário aplicado foi perguntado aos alunos se eles já haviam utilizado alguma TIC (sem que o professor tenha usado ou orientado o uso) para ajudá-los a compreender os conteúdos de Física ministrados até aquele momento e em caso afirmativo que marcassem as alternativas que se relacionava com as usadas por eles. Dentre as alternativas estavam o You Tube, Laboratório virtual, Sites e PHET.

Analisando as respostas foi verificado que todos os alunos já procuraram alguma TIC como suporte e as únicas alternativas marcadas foram You Tube e sites. Percebe-se a busca dos alunos pelas tecnologias para auxiliá-los na sua aprendizagem. Desse modo, Moran, Masseto e Behrens (2013) também afirma que para os estudantes aprenderem, há a necessidade deles serem ativos nesse processo de construção do conhecimento.

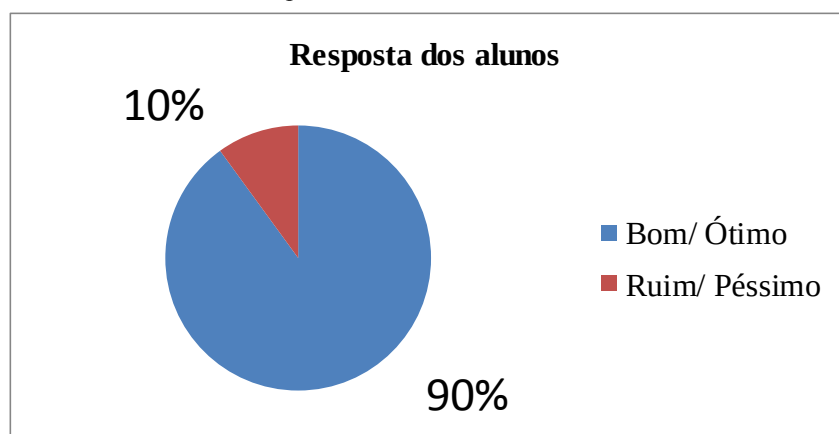
Após o primeiro questionário, a aula iniciou e o conteúdo da Física abordado foi o Eletromagnetismo, com ênfase no conteúdo Força magnética sobre partículas, onde primeiramente foi discutido com os alunos o conceito de Força magnética, em quais materiais agia e como se manifestava nos corpos. Logo após, foi utilizado um vídeo da plataforma You Tube, o qual mostrou o Campo magnético que agia sobre o corpo para que fosse possível trazer conceitos que serviam de base para entender esta força.

Dando continuidade à aula, foram destacadas as características da Força magnética através do BIOE, apresentando uma simulação sobre este fenômeno e discutido a regra da mão esquerda para identificar o sentido da Força magnética. Na aula seguinte utilizou-se o PHET para dar mais exemplos sobre este fenômeno físico, foram usadas simulações e discutida a equação que nos dá a intensidade dessa força e os movimentos que uma partícula sob a ação da Força magnética pode realizar.

Para finalizar houve a aplicação do segundo questionário aos alunos sobre a experiência que eles tiveram com as TIC's que foram usadas no decorrer da aula.

A primeira pergunta buscou saber dos alunos o que eles acharam do uso das tecnologias na aula de Física. O gráfico 3 apresenta as respostas.

Gráfico 3- Opinião dos alunos sobre as TIC's usadas.

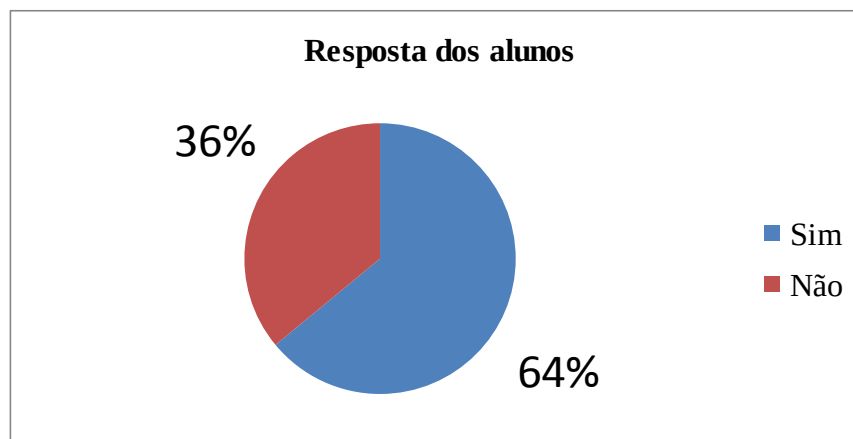


Fonte: Dados Coletado na Pesquisa (2018)

Percebe-se pelo gráfico 3, que 90% dos alunos da classe apontaram como bom ou ótimo o uso das TIC's em sala de aula, pois segundo os discentes, as aulas eram bastante didáticas e interessantes, enquanto que 10% desses educandos consideraram ruim ou péssimo a utilização desses instrumentos, pois continuavam com dificuldades de entender o conteúdo. Nesse sentido, Ferreira (2011) afirma que a inserção de uma aprendizagem por meios digitais tende a aumentar a motivação do aluno.

No segundo questionamento foi indagado aos estudantes, se com a utilização das TIC's demonstradas na aula teria sido possível uma melhor assimilação dos conteúdos. Veja no Gráfico 4 as respostas.

Gráfico 4- Possibilidade de assimilação de conteúdos usando as TIC's.

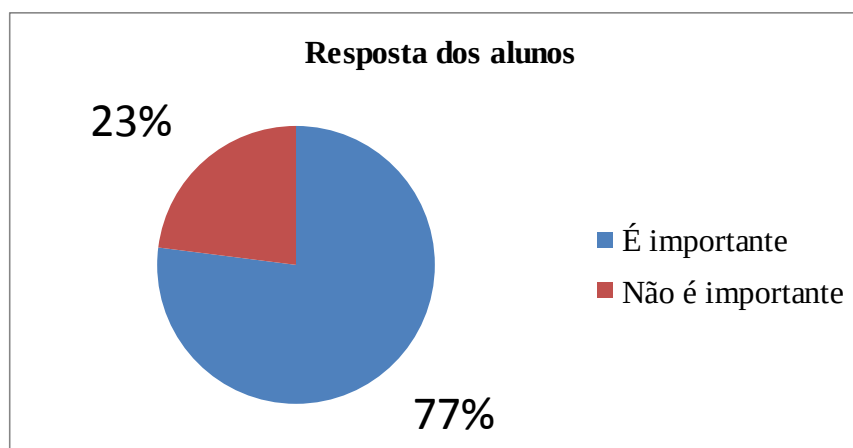


Fonte: Dados Coletado na Pesquisa (2018)

O gráfico 4 apresenta que 64% dos alunos afirmaram que foi possível melhor assimilar o conteúdo ministrado com o uso das TIC's, logo segundo os discentes o estilo da aula era diferente fazendo-os compreender melhor o conteúdo abordado, visto que usou-se várias simulações que facilitaram a aprendizagem. 36% da classe afirmou que não houve melhora na aprendizagem utilizando essas TIC's. Nesse contexto, Silva (2011) relata que a interação dos estudantes com essas tecnologias podem alterar a forma como esses alunos se apropriam do saber.

A terceira e ultima indagação (Gráfico 5) buscava saber se os alunos julgavam importante a utilização das TIC's por professores em sala de aula.

Gráfico 5- A importância do uso das TIC's em sala de aula.



Fonte: Dados Coletado na Pesquisa (2018)

O gráfico 5 mostra que a maior parte da turma, 77% considerou importante o uso da TIC's, pelos professores, em sala de aula visto que, despertam o interesse do aluno e ajuda a relacionar a teoria e os cálculos que são explorados durante a aula. E, 23% dos discentes dessa

turma afirmou não ser importante usar esses recursos, e que o seu uso não eram necessários, pois para eles não houve mudança considerável na explicação do conteúdo. Nesse sentido, Moran, Masseto e Behrens (2013) afirma que é essencial que os professores conheçam os novos recursos tecnológicos para que a aprendizagem de seus alunos se torne motivadora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho foi possível perceber que as Tecnologias de Informação e Comunicação inseridas no ensino de Física despertou o interesse dos alunos em estudar essa disciplina que para eles é considerada complexa. O uso das TIC's possibilitou uma simpatia pelos conteúdos que antes para os discentes era enfadonho, resumido a cálculos matemáticos, fazendo-os dar uma maior importância a esta Ciência e consequentemente, entender os fenômenos físicos que foram explorados.

Cabe destacar que essas tecnologias ainda são pouco usadas pelos professores no ambiente escolar, o que dificulta a aprendizagem dos alunos. Para mudar essa realidade da escola, a atitude do professor frente a esta situação deve ser a de refletir sobre qual tipo de cidadão ele está querendo formar para viver em sociedade. Se querem formar indivíduos conscientes dos fenômenos físicos ou apenas sujeitos sem criticidade alguma sobre o universo do qual faz parte. Nesse sentido, é papel do professor utilizar metodologias que atuem como facilitadoras do ato de aprender.

Com esta pesquisa percebe-se que a maior parte dos discentes têm o desejo de que os professores insiram as TIC's no processo de ensino-aprendizagem para que eles possam assim passar a entender de forma significativa os conteúdos da Física e assim compreender o que se passa ao seu redor. Outro ponto que se destacou foi que os alunos já possuem certo conhecimento, mesmo que considerado mínimo, sobre essas ferramentas digitais, e que a maioria dos estudantes já haviam usado pelo menos duas das tecnologias citadas no questionário, até aquele momento.

Portanto, o contexto em que os professores e alunos estão inseridos é permeado de possibilidades de se obter maiores conhecimentos dos educandos com relação ao estudo da Física. Para isso, torna-se necessário que o docente inclua as TIC's no processo ensino-aprendizagem e instigue os alunos a estarem usando-as como suporte didático, para que haja uma real assimilação dos fenômenos físicos e a construção do conhecimento.

Então, conclui-se que as TIC's, quando aliadas ao ensino de Física podem contribuir positivamente para que haja uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002. 144 p.
- BRASIL. **Guia de tecnologias educacionais**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Avalmat/guia_de_tecnologias_educacionais>. Acesso em: 20 Out. 2018
- BRITO, Glaucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e NovasTecnologias: Um repensar**. Editora IBPEX, Curitiba, 2ª Edição, 2008.
- CARNEIRO, Mára Lpucia Fernandes; SILVEIRA, Milene Selbach. **Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores na Educação a Distância**. *Educ. rev.* [online]. v 30, n. spe 4. Curitiba-Brasil. 2014, p. 235-260, ISSN 1984-0411. Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/38662/24346>>. Acesso em 10 Dez.2018.
- FERREIRA, Carla Isabel Valentim. **Recursos Educativos Digitais no Ensino de Física e Química Um estudo com alunos do 7º Ano de Escolaridade**. Dissertação de Mestrado (Didática das Ciências)- Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa-Portugal, 2012.
- FREIRE, Wendel. (Org). et al. **Tecnologia e Educação: As mídias na prática docente**. Rio de Janeiro: Wak sobre Ed, 2ª Ed, 2011.
- MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª Ed. rev. e atual. Campinas, SP; Papirus, 2013.
- MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 6. Disponível em: <http://www.academia.edu/862841/Novas_tecnologias_eo_reencantamento_do_mundo>. Acesso em 08 Fev.2019.
- SANCHO, Juana Maria. et al. **Tecnologias para transformar a educação**. Tradução: Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SILVA, Analígia Miranda da. **Uso do computador no processo de ensino e aprendizagem: Norteadores teórico-metodológicos da prática de professores dos anos iniciais da rede municipal de São José do Rio Preto**. Dissertação de Mestrado (Educação)- Universidade Estadual Paulista-UNESP. Presidente Prudente-SP, 2011.
- TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006. Apostila.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 18. Ed, 2011.