



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA**

Messias Silva Corpes

As TIC's: Uma Abordagem Especial no Ensino de Física

**Belém/PA
2015**

MESSIAS SILVA CORPES

As TIC's: Uma abordagem especial para o ensino de Física

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Física, Instituto de Ciências Exatas e naturais, Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do grau de licenciatura plena em Física, sob orientação do Prof Dr. Rubens Silva.

**Belém/PA
2015**

MESSIAS SILVA CORPES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, como requisito para a obtenção da graduação em Física.

BANCA A EXAMINADORA

Prof. Dr. Rubens Silva
(Orientador)

Prof^a.,.....
(Examinador(a))

Prof.,.....
(Examinador(a))

Data da aprovação ____ / ____ / 2015

Conceito: _____

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter me dado saúde coragem e energia para que pudesse chegar até esse momento que acredito que seja o mais angustiante de todo o curso, porem o melhor, pois ele esta chegando ao final.

Agradeço aos meus pais: Manoel Borges Corpes e Alda Silva Corpes que foram muito importantes durante toda minha vida, pelo apoio, pela compreensão em todos os momentos.

Agradeço as minhas irmãs Rosiane, Rosilene, Roseni e principalmente a Rosana e Rosiene que foram fundamentais para realização deste trabalho, pois sem seu apoio seria bem mais difícil a conclusão do mesmo. Agradeço também aos meus irmãos que contribuíram de forma indireta para a conclusão desse curso.

É claro que não poderia deixar de agradecer ao meu orientador Rubens silva e a banca examinadora deste trabalho, por conceder-me a oportunidade de prosseguir e por dedicar um pouco de seu tempo para avaliar-lo.

Ninguém é tão grande que não possa aprender,
nem tão pequeno que não possa ensinar.

Esopo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Instrumentos feitos de pedra	13
Figura 1.2 – Gravuras representam as primeiras formas de comunicação.....	15
Figura 1.3 – Homem primitivo produzindo fogo.....	16
Figura 1.4 – Máquina a vapor.....	17
Figura 1.5 – O primeiro computador produzido pelo homem.....	18
Figura 1.6 – Sputnik, primeiro satélite artificial lançado no período da guerra fria...19	
Figura 1.7 – homem em solo lunar	20
Figura 2.1 – Caixa eletrônico e a comunicação entre homem e máquina.....	26
Figura 2.2 – Satélites e a transmissão via ondas magnéticas	27
Figura 2.3 – Retro projetor.....	28
Figura 2.4 – Data-show.....	28
Figura 2.5 – Aula com a utilização de data-show.....	28
Figura 2.6 – Sala de informática	29
Figura 2.7 – Smart board.....	29
Figura 2.8 – Alarmes residencial e automotivo.....	30
Figura 3.1 – Ilustração do efeito foto elétrico através de software.....	35
Figura 3.2 – software simulador de lançamento de projéteis imagens	36
Figura 3.3 – software simulador de lançamento de projéteis imagens	36
Figura 3.4 – imagem do software que mostra o lançamento oblíquo	37
Figura 3.5 – calculo da altura, alcance e tempo de vôo através de software.....	37
Figura 3.6 – imagem do software que mostra o lançamento horizontal.....	37
Figura 3.7 – calculo da altura, alcance e tempo de vôo através de software.....	37
Figura 3.8 – imagem do software que mostra o lançamento horizontal.....	38
Figura 3.9 – calculo do tempo de queda, velocidade, alcance, e coordenadas de um projétil através de software lançamento horizontal.....	39

RESUMO

O homem vem desenvolvendo tecnologias há alguns milhares de anos, por mais primitiva que seja não deixa de ser tecnologia de ponta, para a época considerada. Neste trabalho falamos um pouco do primeiro instrumento criado pela humanidade, até os dias atuais, onde o homem possui grande conhecimento sobre as leis naturais e consegue através desse conhecimento produzir tecnologias que lhe proporcionam conforto em seu cotidiano. A produção dessas tecnologias se expandiu para vários setores, dentre os quais o setor educacional esta contemplado pelo avanço tecnológico, contudo as tecnologias disponíveis ainda não são utilizadas com freqüência no ambiente educacional, principalmente quando estamos falando da educação publica. Assim este trabalho que se desenvolveu através de uma revisão bibliográfica e uma pesquisa de campo, teve como objetivo verificar se as tecnologias disponíveis para o ambiente educacional, ajuda aos alunos a compreenderem o conteúdo de Física. Para esse fim foi realizada uma pesquisa na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora “Lucy Corrêa de Araujo”, onde os alunos tiveram um primeiro contato, com recursos tecnológicos, através de uma aula de Física ministrada com algumas dispositivos didáticos e tecnológicos, como computador, data show e alguns software. Logo em seguida puderam expressa sua opinião do ensino de física com a utilização de tecnologias.

Palavras-chave: Tecnologias; Ensino; Aprendizagem de Física.

ABSTRACT

The man has been developing technologies for a few thousand years, however primitive than is no longer the latest technology, for the time considered. In this paper we speak a little of the first instrument created by man, at nowadays, where man has large knowledge about the laws of nature and through this knowledge can produce technologies that give you comfort in your everyday life. The production of these technologies has expanded to various sectors, among which the education sector contemplated by this technological advancement, however the available technologies are not used frequently in the educational environment, especially when we are talking about the public education sector. So what happened this research through a literature review and field research aimed to verify whether the technologies available for the educational environment, helping students understand the physics content. For this purpose a survey was conducted in the state elementary school and secondary school Professor Lucy Correa de Araujo, where students had a first contact with physics classes and a class was given with some technologies, such as computer, data show and some softwares . Soon after they could express their opinion physics teaching with the use of technologies.

KEY - WORDS: technologies; education; Physics Learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPITULO 1	13
1.1– As primeiras tecnologias.....	13
1.2 – Fogo, uma nova tecnologia descoberta pelo homem	15
1.3 – Revolução industrial e as novas tecnologias.....	17
1.4 – Tecnologia e o período pós-guerra.....	18
CAPITULO 2	22
2.1 – O que são tic's?.....	22
2.2 – Contribuições das tic's para o processo de ensino-aprendizagem.....	23
2.3 – Novas tecnologias como fonte geradora de novos conhecimentos em educação.....	24
2.4 – Algumas tecnologias atuais.....	26
2.5 – A física gerando tecnologia em cotidiano.....	30
CAPITULO 3	32
3.1– As tic's auxiliando o processo de ensino e aprendizagem de física.....	32
3.2 – A utilização de software auxiliando o aprendizado de física.....	33
3.3 – Alguns softwares que podem auxiliar o ensino de física.....	38
3.4 – A pesquisa sobre As TIC's: Uma abordagem especial para o ensino de Física.....	41

CONCLUSÃO.....45

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....46

ANEXOS

INTRODUÇÃO

O século XXI está sendo marcado pelo conhecimento científico e tecnológico, ou seja, as informações estão se propagando cada vez mais rápido, podemos dizer que em tempo real. Por exemplo, algo que acontece do outro lado do mundo ficamos sabendo quase que instantaneamente. Algo que antigamente demorava muito tempo para ser feito, hoje leva algumas horas ou mesmos alguns minutos.

Todas essas transformações que vem ocorrendo há muitos anos podem ser explicadas pelo desenvolvimento do conhecimento científico que por sua vez gera muitas tecnologias que nos proporcionam conforto, praticidade e que nos oferecem facilidade para o desenvolvimento das atividades cotidianas.

A era tecnológica trouxe praticidade e benefícios para todas as áreas do conhecimento, na vida humana, assim como em todos os setores como por exemplo: o setor de transporte, nesse setor que a muitos anos era desenvolvido pela tração animal, uma viagem poderia demorar varias horas, dias e alguns casos até meses para chegar a um determinado lugar. Hoje essa mesma viagem pode ser feita em alguns minutos dependendo da distancia e do caminho percorrido.

No setor de comunicação que também demorava muito tempo, pois dependia muitas vezes do transporte. Hoje pode acontecer em alguns segundos, graças a invenção primeiramente do telefone, depois do computador e a internet essa comunicação pode ser feita em tempo real.

No campo medicinal tivemos o desenvolvimento de muitos antibióticos e foi encontrada a cura para varias doenças que antes era incurável. Tivemos o desenvolvimento de aparelhos que detectam traumatismos e anomalias presentes no ser humano como o aparelho de raio X e o aparelho que faz ressonância encontrando anomalias que muitas vezes não são detectadas pelo raio X, esses são apenas alguns benefícios do conhecimento científico e tecnológico no setor medicinal.

No setor educacional tivemos a implementação do computador, e consequentemente a sala de informática, o data show e o smart board, além da implementação de software, este último ainda é pouco utilizado, pois as aulas ainda são ministradas de forma muito tradicional, ou seja, apenas com pincel e quadro,

fator que pode tornar o ensino de física desestimulante e de difícil compreensão. Por este motivo esse trabalho tem o objetivo de verificar se a utilização das tecnologias disponíveis no ambiente escolar ajuda os alunos a compreenderem o conteúdo de física, uma vez que hoje estão disponíveis muitos recursos para que o ensino aconteça de forma a despertar o interesse do aluno para o aprendizado de física.

Toda essa tecnologia disponível hoje é fruto do desenvolvimento humano a cada ano a cada período, desde o início de sua história, por esse motivo o capítulo 1 deste trabalho mostrará algumas das primeiras tecnologias criadas pelo homem para adaptação ao meio que o cerca como instrumento que lhe serviriam para cortar, raspar ou furar os mesmos eram fabricados de pedra ou ossos.

Também abordaremos as primeiras formas de comunicação que aconteceram através da produção de desenhos feitos em rochas, tecnologias primitivas, mas que possibilitaram o desenvolvimento da escrita e comunicação humana. A evolução tecnologia humana não parou, pois tivemos a descoberta do fogo, fator essencial que mudaria a vida do homem, e também será comentado neste trabalho.

Todas essas tecnologias primitivas que hoje são consideradas obsoletas, já foram tecnologias de ponta no período em que foram desenvolvidas. Tudo isso possibilitou o desenvolvimento humano, que em um determinado momento construiu uma máquina que não dependeria da tração animal e nem de muitos homens para controlá-la, esse momento ficou conhecido como revolução industrial período importante historicamente e tecnologicamente.

Após esse período o homem passou a ter um conhecimento bem mais desenvolvido passou a projetar uma tecnologia que viria a influenciar todos os setores da economia. Próximo ao fim da segunda guerra mundial ficaria pronto o primeiro computador que possuía vários metros de comprimento.

Com o final da segunda guerra mundial o mundo ficou dividido em dois blocos econômicos capitalista e socialista, essa divisão entre os dois blocos e a tentativa de um superar um do outro, proporcionou um grande desenvolvimento tecnológico, pois havia uma disputa ideológica, nesse período houve um grande investimento na área do conhecimento, fator que produziu armas que poderiam destruir o mundo, assim como feitos históricos como o de mandar o homem para o

solo lunar. Este período de inúmeros feitos tecnológicos ficou conhecido como guerra fria.

No capítulo 2 abordaremos o conceito de TIC's assim como suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem quando utilizadas adequadamente. Este capítulo também abordará as tecnologias como fonte geradora de conhecimento estimulando a busca pelo conhecimento.

Mostraremos alguns benefícios do desenvolvimento tecnológico no cotidiano das pessoas assim como no campo educacional podendo auxiliar as aulas tornando-as mais dinâmicas. Abordaremos também como o conhecimento da física pode gerar tecnologias em que os fenômenos físicos estão presentes nos alarmes e o papel da física no desenvolvimento desses objetos.

O capítulo 3 abordará as TIC's e o auxílio no processo de ensino e aprendizagem de física. Assim como a compreensão desta disciplina através da visualização permitida por software. Abordaremos seu funcionamento assim como a sua importância para compreensão dos fenômenos físicos, que muitas vezes são bastante abstratos.

Neste capítulo encontraremos uma pesquisa de campo que foi realizada em uma escola estadual de ensino fundamental e médio localizada no município de Ananindeua-Pa. A pesquisa aconteceu depois de uma aula expositiva no qual foram utilizadas algumas tecnologias como o computador, data show e alguns softwares para explicação de alguns tópicos de física.

O público alvo desta pesquisa foram os alunos do primeiro ano do ensino médio da escola estadual de ensino fundamental e médio professora Lucy Corrêa de Araujo. A pesquisa aconteceu com aula expositiva e com utilização de tecnologias em seguida os alunos preencheram um questionário que tinha o objetivo de verificar se as tecnologias estimulavam e facilitavam o ensino de física.

A interpretação da pesquisa foi feita através da análise de conteúdo relativo ao questionário repassado, bem como da caracterização do campo de pesquisa e as literaturas pesquisadas.

Capítulo 1:

1.1 - AS PRIMEIRAS TECNOLOGIAS

Desde o início da humanidade, os primeiros homens em uma tentativa de adaptação ao meio em que vivem começaram a criar mecanismos para sua sobrevivência. Como por exemplo: instrumentos feitos de pedra, ossos ou madeira que pudessem lhes servir para cortar, furar e raspar. Estes instrumentos podem ser vistos na figura 1.1.



Figura 1.1: Fotografia veiculada na web [1]

O homem primitivo que tinha como fonte de alimentação a proteína animal vivia basicamente da caça a partir de um determinado momento teve necessidade de produzir instrumentos para que pudesse conseguir seu alimento, uma vez que o meio pelo qual ele adquiria esse alimento não poderia ser feito com as mãos.

Em um determinado período, foi observada a escassez de alimentos e em algumas áreas o homem teve a necessidade de migrar para outras áreas para que pudesse conseguir seus alimentos, ou seja, o homem tinha uma vida nômade, onde passava a procurar por novas áreas, ou por onde houvessem alimentos para sua sobrevivência.

Depois de vários anos de vida nômade ele fixou-se em uma área, e passou a desenvolver novas técnicas, a qual auxiliaria em sua sobrevivência. Assim o homem que antes vivia em cavernas, em copas de árvores e também vivia da caça e da coleta de frutos e passou a desenvolver novos instrumentos e novas tecnologias que lhe ajudariam agora no plantio e na caça.

Tornaram-se, então, cada vez menos nômades e assumiram uma postura sedentária, para os padrões de então, ao desenvolverem a agricultura e a criação de animais. Essa nova postura não só criou a necessidade de desenvolvimento de um outro tipo de ferramentas como também o estabelecimento de outro tipo de moradia (Navarro, 2006, p.2).

Após a fixação o homem passou a cultivar seu próprio alimento, assim como passou a fazer sua própria casa e criar animais para sua subsistência. Nesse sentido a evolução humana foi se desenvolvendo gradativamente e junto a essa evolução o pensamento também se desenvolveu, proporcionando o desenvolvimento de novas técnicas, ou tecnologias que ajudariam de forma significativa o homem naquele período.

A evolução proporcionou o advento da escrita e esse processo teve início com as gravuras, ou seja, um símbolo utilizado para representar palavras ou algo abstrato. Na época, essas gravuras foram evoluindo como o passar do tempo até chegar a escrita que temos nos dias atuais. Nesse sentido podemos fazer uma analogia entre gravuras e escrita como afirma Gomes:

Por isso mesmo, é possível fazer uma analogia entre aquelas gravuras e a escrita: ambos os casos buscam registrar algo, de alguma forma, para determinado grupo, para aquele momento ou para a posteridade (GOMES,p.2).

Assim temos as primeiras gravuras que deram origem a evolução humana no processo de comunicação, figura 1.2.



Figura 1.2: Fotografia veiculada na web [2]

Essas gravuras representam as primeiras formas de comunicação humana que evoluíram para as técnicas da escrita que temos hoje. Vale ressaltar que não foi só a escrita que evoluiu, mas também as tintas e os meios utilizados para realização de tais formas de comunicação.

1.2 - FOGO, UMA NOVA TECNOLOGIA DESCOBERTA PELO HOMEM

Há alguns milhares de anos o homem primitivo teve contato com o fogo, é bem provável que seu primeiro contato com o mesmo tenha ocorrido através de incêndios em copas de árvores que ocorriam devido a incidência de raios no meio da floresta. Após algum tempo o homem primitivo realizando atividades observou que através do contato entre peças de madeira originaria o aquecimento da mesma e conseqüentemente o fogo.



Figura 1.3: Fotografia veiculada na web [3]

A descoberta do fogo foi um fator essencial para o desenvolvimento do homem pois a partir desse momento, ele pode cozinhar seus alimentos e eliminar os micro-organismos presentes nos mesmos, o que possibilitou ao mesmo viver alguns anos a mais, pois a partir desse momento ele eliminaria micro-organismos causadores de muitas doenças.

Além desse importante passo alcançado no desenvolvimento da humanidade, tiveram outros benefícios como o aquecimento a beira de fogueiras durante épocas muito frias, assim como a conquista de novas áreas onde antes era impossível de se viver devido ao frio que era intenso. A descoberta do fogo nos permitiu cada vez mais o desenvolvimento da capacidade de pensarmos, bem como a invenção de ferramentas de metais, assim:

A importância da utilização do fogo como instrumento de transformação da nossa sociedade se acelerou com o progresso da cultura humana. Além de fornecer conforto térmico e melhorar a preparação de alimentos, ele desde cedo foi usado em rituais dos mais diferentes povos, na fabricação de armas (até os dias atuais), na produção de novos materiais (ajudando a fundir metais, por exemplo) e como fonte de calor para máquinas térmicas(<http://cienciahoje.uol.com.br>).

Nesse sentido o fogo pode ser considerado uma das mais importantes tecnologias primitivas, pois o mesmo auxiliaria o homem da época assim como contribuiria para evolução humana do período da descoberta até nos dias de hoje.

Assim, os utensílios de pedra, o domínio do fogo e a linguagem constituem as tecnologias fundamentais que, para muitos autores, estão indissociavelmente ligadas ao desenvolvimento da espécie humana há muitos milhares de anos (PONTE, 2000,p.64).

1.3– REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E AS NOVAS TECNOLOGIAS

Com conhecimento bem desenvolvido e domínio sobre a produção do fogo no século XVIII, o homem desenvolveu uma nova serie de conhecimentos que deram inicio a criação de novas tecnologias que transformariam sua vida, foi nesse momento ou na chamada Revolução Industrial que o homem desenvolveu a maquina a vapor.



Figura 1.4: Fotografia veiculada na web [4]

Na revolução industrial, o desenvolvimento dessa tecnologia, substituiu a mão de obra que antes era manual pela maquina, como consequencia obteve-se um aumento na produção e tambem o desemprego de muitos trabalhadores daquela área de produção.

Essa revolução aconteceu também no setor de transporte, com a criação da locomotiva, onde o tempo gasto em viagens diminuiria significativamente.

A moderna sociedade industrial começava a se estruturar. Surgiram várias novidades: produtos, meios de transportes velozes, tecnologias avançadas, grandes cidades (PILETTI. N; PILETTI. C, 2001, p.64).

Nesse sentido podemos dizer que no período da revolução industrial o homem teve um avanço muito grande em relação as tecnologias, pois naquele momento seus feitos impactaram de forma significativa na economia, no modo de produção bem como vários setores da economia.

Nesse período a era tecnológica estava dando seus primeiros passos para o desenvolvimento tecnológico que temos hoje.

1.4 – TECNOLOGIA E O PERÍODO PÓS-GUERRA

Entre os anos de 1914 e 1945 ocorreram a Primeira e Segunda guerra mundial, onde vários países entraram em conflito por territórios, próximo ao fim da segunda guerra, tivemos mais uma grande tecnologia criada, era uma maquina de extrema importância para o desenvolvimento existente na atualidade, o primeiro computador que já vinha sendo projetado a vários anos ficou pronto em 1943 essa primeira versão tinha 30 toneladas de massa, 5,5 metros de altura e 25 metros de comprimento.



Figura 1.5: Fotografia veiculada na web [5]

Com o final da segunda guerra mundial os dois países que disputariam a hegemonia mundial, ou seja, os Estados Unidos da América e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas tentariam implantar seus sistemas econômicos, ou seja, o capitalismo e o socialismo respectivamente.

Essa disputa entre as duas potências mundiais resultaram no investimento em estudos para o desenvolvimento de armas de guerra cada vez mais sofisticadas. Em consequência desse investimento surgiram muitas tecnologias.

Este novo conflito teve um perfil diferente, pois se centrava principalmente no campo das ideologias e na disputa cada vez mais acirrada no desenvolvimento de armas e tecnologias de guerra. A partir disso, o mundo ocidental se dividiu entre os blocos capitalista e socialista e viu a ampliação do uso dessas tecnologias de guerra sendo aplicadas na sociedade, como por exemplo: o uso de energia nuclear para geração de energia elétrica.

Nesse sentido, podemos perceber que a guerra fria será um confronto indireto entre os dois blocos econômicos, onde o sinônimo de poder não estaria associado apenas a quem tivesse o maior poder bélico, mas sim ao bloco que tivesse o poder bélico e científico. A partir desse momento teve início uma disputa onde cada progresso tecnológico de um dos adversários capitalista era motivo para ser criada uma nova tecnologia pelo adversário socialista.

Nesse período onde poder significaria armas e conhecimento científico, a União Soviética saiu na frente, com a criação do primeiro míssil balístico e depois veio o desenvolvimento de foguetes, assim como o desenvolvimento do primeiro satélite artificial, fator que daria início a conhecida corrida espacial.



Figura 1.6: Fotografia veiculada na web [6]

A imagem nos mostra o sputnik, primeiro satélite artificial lançado pela união soviética no período da guerra fria. Logo após esse acontecimento histórico os Estados Unidos da America, numa tentativa de superar os feitos alcançados pela União Soviética lança o homem até a lua como podemos observar na imagem.

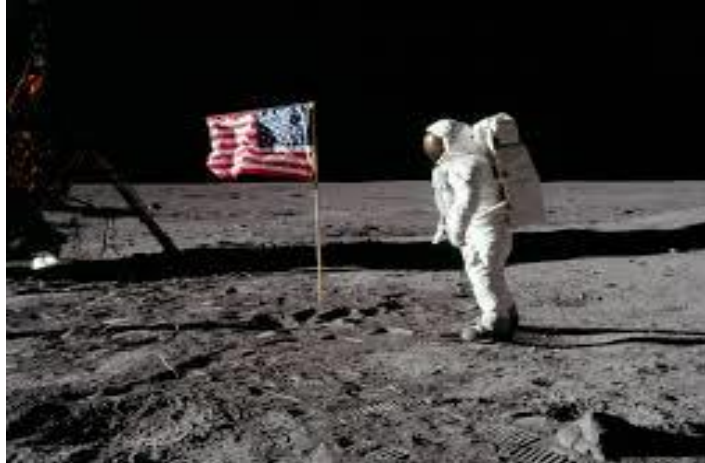


Figura 1.7: Fotografia veiculada na web [7]

Com a corrida espacial podemos observar já nesse período um grande desenvolvimento tecnológico onde as superpotências tentavam se superar a cada tecnologia produzida, fator que contribuiria para um para um imenso conhecimento que temos nos dias atuais.

O desenvolvimento tecnológico no período da Guerra Fria na trouxe para os dias de hoje os satélites que são amplamente utilizados em sinais de telecomunicações, como rádio, TV e telefone, podem também observar o espaço, analisar fenômenos naturais, ver o clima, realizar mapeamentos e fornecer o posicionamento através do GPS.

Nesse mesmo período foram criados muito outros instrumentos que auxiliariam as duas superpotências em caso de uma possível guerra, como por exemplo a internet, instrumento criado para comunicação militar. A internet surgiu também como resposta do governo americano ao lançamento do Sputnik (primeiro satélite) em orbita lançado em pela União Soviética. Essa ferramenta foi criada para ligar centros de pesquisa com o pentágono para transmissão de informações assim como pode ser verificado no trecho abaixo.

Inicialmente a idéia era conectar os mais importantes centros universitários de pesquisa americanos com o Pentágono para permitir não só a troca de informações rápidas e protegidas, mas também para instrumentalizar o país como uma tecnologia que possibilitasse a sobrevivência de canais de informação no caso de uma guerra nuclear (PUC-RIO, Certificação digital,...,p.39).

Nesse momento os criadores sem perceber estavam desenvolvendo um instrumento de extrema importância e que seria fundamental para o mundo tecnológico e globalizado que temos nos dias de hoje. Assim a guerra fria trouxe um desenvolvimento tecnológico que seria aprimorado alguns anos mais tarde influenciado em todos os setores da economia assim com no campo educacional.

Capítulo 2

2.1 – O QUE SÃO TIC’S

Com o passar dos anos, vivenciamos inúmeras transformações entre as quais presenciamos progressos e novidades, varias dessas proporcionadas pelo advento tecnológico, que é caracterizado pela incidência de inovações tecnológicas frutos de uma “era tecnológica”, marcada pela ascensão e utilização em massa das Tecnologias Informacionais e Comunicacionais (TIC), sobre essa questão Felipe (2012, p.20) nos diz que “As TIC podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo em comum”. Raciocínio complementado por Squirra (2005, p.258),ao nos reportar a chamada “sociedade do conhecimento”, a qual “representaria a combinação das configurações e aplicações da informação com as tecnologias da comunicação em todas as suas possibilidades”, onde estas ganham cada vez mais espaço em nossa sociedade, a partir da necessidade de conhecer informações atualizadas e estabelecer comunicações em tempo parcial ou real com pessoas a nível nacional ou internacional.

A necessidade de utilizarmos as TIC evidencia-se devido:

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas impõem novas formas de ensinar e aprender. Dentre os diversos usos destas novas tecnologias, os meios de comunicação, mais especificamente as Tecnologias de Informação e Comunicação (doravante TIC) vêm sendo crescentemente incorporadas ao processo de ensino aprendizagem como ferramentas de mediação entre o indivíduo e o conhecimento. (MACHADO, 2010, p.120)

As transformações contidas no contexto socioeconômico e político atuaram como montantes para a implantação das TIC como ferramentas de apoio nas mais diversas áreas de atuação do conhecimento, trazendo consigo a complexidade e necessidade de atuação destas para mobilizar pessoas e movimentar economias. Recentemente, o uso das tecnologias vem sendo articulado a propósitos pedagógicos, como o de educar a partir das TIC no processo de ensino-aprendizagem, na tentativa de estimular a produção do conhecimento e mediação deste com o educando.

2.2- CONTRIBUIÇÕES DAS TIC'S PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

Muito já se discutiu sobre o termo Sociedade do Conhecimento que remete a uma valorização do saber e do saber ser em relação ao saber fazer, ou seja, o capital físico e operacional dá lugar ao capital intelectual, às competências que o indivíduo adquire por meio da educação, tais como se relacionar, cooperar, intervir e atuar de maneira consciente e cidadã no meio em que ocupa. Uma das grandes características dessa realidade social, que começou a se formar na Era Pós-Industrial, são as inovações tecnológicas. Esse fator influenciou e continua influenciando o crescimento do acesso à informação. Sendo assim, o desafio atual é transformar informação em conhecimento.

Esse desafio se dá, porque com a diversidade de recursos e inovações proporcionados pelas tecnologias digitais o indivíduo encontra-se cercado de aparatos tecnológicos que causam interesse e, conseqüentemente, o uso dessas novidades passa a se intensificar. Emerge, então, a necessidade de um uso favorável dessas tecnologias à educação. Conhecidas também como Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), as tecnologias digitais podem ser definidas pelas palavras de Masetto (2000, p. 152):

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz. (MASETTO, 2000, p. 152).

A respeito desses recursos, Lévy (2000) ressalta:

Tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, como: navegação hipertextual, caça de informações através de motores de procura, knowbots, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a

simulação, uma verdadeira industrialização da experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência. (LÉVY, 2008)

Diante da presença dessas tecnologias no dia-a-dia das pessoas, aluno e professor têm assumido papéis diferentes daqueles antes típicos. O primeiro tem adotado uma postura ativa em que a co-autoria, o autoditadismo, a pró-atividade e a colaboração são aspectos centrais. Já o segundo, enquanto aquele que por muito tempo foi visto como o único detentor do saber, agora, atua como mediador, facilitador, incentivador e animador do educando no processo de formação.

2.3 - NOVAS TECNOLOGIAS COMO FONTE GERADORA DE NOVOS CONHECIMENTOS EM EDUCAÇÃO.

Com o surgimento das tecnologias digitais, diversos conceitos foram introduzidos em diferentes espaços. No contexto educacional, vários desses já são discutidos e praticados, alguns têm sido até revistos, tais como informação e conhecimento, ensinar e aprender, transmitir e mediar, presencial e a distância, virtual e real etc.

No que diz respeito à informação, esta precisa ser entendida como o simples acesso ou recepção de um determinado conteúdo, enquanto que o conhecimento envolve um processo mais significativo, pois indica o domínio teórico e/ou prático do assunto. Neste sentido pode-se dizer que a informação gera conhecimento e o conhecimento gera informação. Porém, não são sinônimos e para se gerar conhecimento o indivíduo precisa contar com uma postura crítica, ativa e interventora diante da informação, ou seja, incorporá-la, dar a ela significado e relevância diante do contexto que ocupa e de seus interesses.

Assim como informação e conhecimento não devem ser associadas como unívocos, mesmo que se complementem ensino e aprendizagem também não. Um está ligado à transmissão realizada pelo sujeito, enquanto o outro se refere ao resultado que pode ser alcançado individual ou coletivamente. Masetto (2000, p. 139-140) explica:

O conceito de ensinar está mais diretamente ligado a um sujeito (que é o professor) que, por suas ações, transmite conhecimentos e experiências ao aluno que tem por obrigação receber, absorver e reproduzir as informações recebidas. O conceito de aprender está ligado mais diretamente ao sujeito (que é o aprendiz) que, por suas ações, envolvendo ele próprio, os outros colegas e o professor, busca e adquire informações, dá significado ao conhecimento, produz reflexões e conhecimentos próprios, pesquisa, dialoga, debate, desenvolve competências pessoais e profissionais, atitudes éticas, políticas, muda comportamentos, transfere aprendizagens, integra conceitos teóricos com realidades práticas, relaciona e contextualiza experiências, dá sentido às diferentes práticas da vida cotidiana, desenvolve sua criticidade e capacidade de considerar e olhar para os fatos e fenômenos sob diversos ângulos, compara posições e teorias, resolve problemas. Numa palavra, o aprendiz cresce e desenvolve-se. E o professor, como fica nesse processo? Desaparece? Absolutamente. Tem oportunidade de realizar seu verdadeiro papel: o de mediado entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, o incentivador e motivador dessa aprendizagem. (MASETTO, 2000, p. 139-140).

A citação acima emerge uma reflexão acerca de uma comparação paradoxal entre professor mediador e professor transmissor. Existe diferença, porque na prática seus papéis são inquestionavelmente distintos. Enquanto um se coloca como o detentor do saber e da experiência praticando apenas o ensinar por conta de uma atuação que aplica o repasse, o outro se empenha em ser parte de um processo coletivo em que intercede, troca e contribui em busca da aprendizagem coletiva.

O compromisso do professor é com o desenvolvimento humano para a vida em área profissional e social, portanto sua mediação deve explorar os recursos presentes nessa realidade para que o indivíduo saiba utilizá-los de maneira consciente, ética, crítica e progressiva a fim de exercer efetiva participação em seu meio.

Com a presença do computador e da internet no dia-a-dia social essa realidade do indivíduo passa a sofrer transformações, assim como o papel de mediador necessário ao educador que passa a ser requisitado em outro espaço: o espaço virtual ou ciberespaço, característico da modalidade EaD que têm sido utilizada como complemento da educação presencial e alternativa, tão eficiente quanto a tradicional, para aqueles que têm o tempo e espaço como obstáculos.

2.4- ALGUMAS TECNOLOGIAS ATUAIS

Com o passar dos anos, presenciamos varias transformações entre as quais ocorreram progressos e novidades, muitas dessas proporcionadas pelo advento tecnológico que como vimos no capítulo anterior teve inicio de um processo muito simples, o advento tecnológico caracterizado pela incidência de inovações tecnológicas frutos de uma “era tecnológica”, marcada pela produção e utilização em massa das Tecnologias Informacionais e Comunicacionais.

Nos dias atuais a sociedade passa por profundas transformações tecnológicas modificando de forma significativa a maneira como as pessoas se relacionam e interagem. Através informatização, por exemplo, que ocorre nos serviços bancários, os clientes são obrigados a interagir com a máquina através de códigos e senhas, até mesmo através do telefone, sem sair de casa.



Figura 2.1: Fotografia veiculada na web [8]

No setor de comunicações advento tecnológico trouxe beneficio de poder falar com outras pessoas mesmo estando a milhares de quilômetros de distancia, fator que parecia impossível há alguns anos. Há algumas décadas essa comunicação ocorria somente através de redes telefônicas discadas, fator que muitas vezes acabava por comprometer o sinal devido à existência interferência o ou

quebra do cabo de rede, hoje com ajuda da física avançamos nos estudos de comunicação, pois estes já estão sendo transmitidos por fibra óptica e também através de ondas eletromagnéticas que ocorre através de satélites.



Figura 2.2: Fotografia veiculada na web [9]

Assim através do aprimoramento tecnológico o setor com comunicacional tem experimentado inúmeros avanços tecnológicos que a sendo aperfeiçoado constantemente, fazendo o que antes parecia impossível se tornar realidade nos dias atuais. Com aprimoramento desse setor podemos visitar ou nos comunicar com pessoas do outro lado do mundo sem precisamos sair de casa, para isso acontecer basta termos um celular ou um computador e estar conectado a rede mundial, assim nos comunicamos com pessoas do outro lado do mundo em alguns segundos assim como temos as notícias em tempo real.

Outro setor que obteve muitos benefícios com o avanço tecnológico foi o setor educacional, há alguns anos tivemos a introdução de novas tecnologias no campo educacional, nesse contexto tivemos na escola um instrumento que era apenas um objeto de uso comum em casa, a televisão, que deixa de ser instrumento de entretenimento em casa para servir como instrumento de aprendizagem nos vídeos da escola, através de filmes e programas educativos.

Mas não foi só a TV que serviu como recurso tecnológico para auxiliar a aprendizagem, tivemos a introdução do retro projetor figura 2.3. Instrumento importantíssimo até a década de 90, com esse instrumento foi possível mostrar

imagem assim como texto, agilizando as aulas e tornando mais dinâmica estimulante.

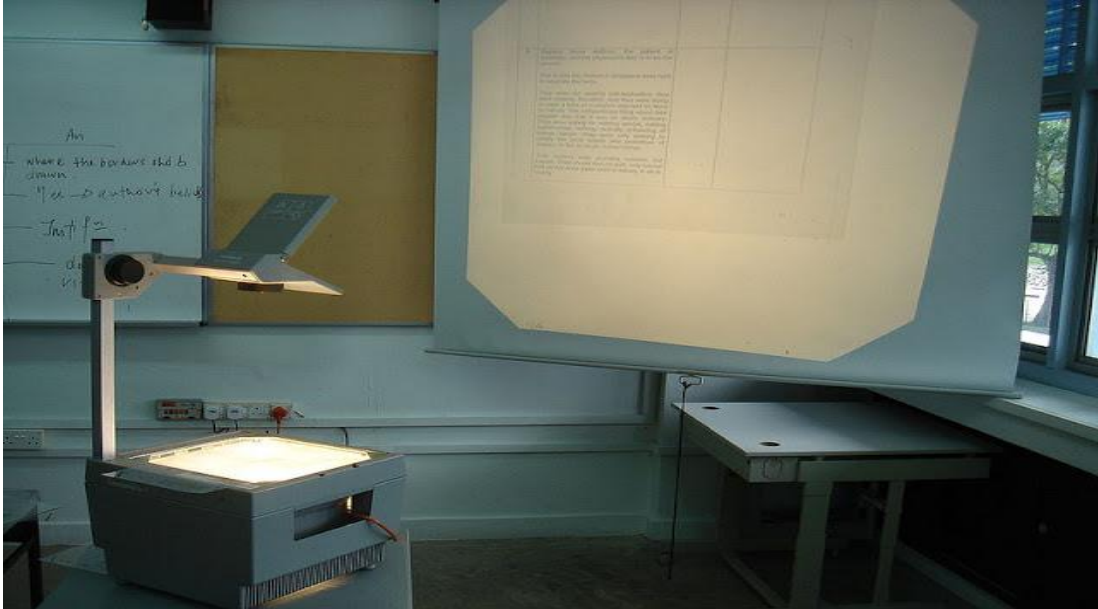


Figura 2.3: Fotografia veiculada na web [10]

Mas esse equipamento com o progresso tecnológico deu lugar a outro, o data-show figura 2.4, que funciona com auxílio de um computador, esse equipamento mais compacto e com imagem com mais qualidade que o retroprojeto.



Figura 2.4: Fotografia veiculada na web [11]



Figura 2.5: Fotografia veiculada na web [12]

Instrumentos tecnológicos como esse facilitaram muito a metodologia do professor assim como a visualização dos alunos em relação ao conteúdo ministrado figura 2.5.

Mas uma das tecnologias mais importantes implantadas na escola foi o computador e conseqüentemente a sala de informática, onde alunos e professores podem se comunicar em tempo real com outros alunos, possibilitando trocas de informação, assim como pesquisa que complemente as aulas, essas tecnologia vem sendo complementada com auxilio do smart board presente em algumas unidades escolares.



Figura 2.6: Fotografia veiculada na web[13]



Figura 2.7: Fotografia veiculada na web[14]

Esses recursos tecnológicos tornaram o campo educacional bem mais dinâmico, assim como possibilitaram o desenvolvimento o ensino e aprendizagem, pois agora as aulas não são ministradas através de desenhos no quadro negro, elas são mostradas com imagem e vídeos reais ou simulações, tudo com ajuda dos recursos tecnológicos que temos disponíveis.

2.5 – A FÍSICA GERANDO TECNOLOGIA NO COTIDIANO.

Com o passar dos anos muitas tecnologias vem surgindo e a física vem ganhando um espaço cada vez mais importante no cenário das inovações tecnológicas, assim cada vez mais vem sendo utilizados conceitos, leis e princípios físicos que geram possibilidades para inovação e criação de equipamentos mais sofisticados, com melhor acabamento, seguros e com maior eficiência que os antigos.

Foi com a inserção do conhecimento físico na tecnologia que muitos produtos puderam ser desenvolvidos e como exemplo podemos citar a identificação feita através das digitais que é particular em cada pessoa ou até mesmo tecnologias presentes em nosso cotidiano como sistemas de alarme utilizados nas empresas, universidades e etc. Essas tecnologias vem ganhando cada vez mais espaço no mercado e no cotidiano das pessoas.

O estudo da física, procura compreender os fenômenos naturais, ou seja, os fenômenos que ocorrem na natureza. E por meio das compreensões, que ocorrem através de pesquisas e estudos dos princípios e leis naturais que novos produtos vem surgindo em nosso cotidiano com objetivo de facilitar cotidiano das pessoas ou dar um pouco de segurança.

Temos vários exemplos como lavadoras de roupas multifuncionais que fazem a maior parte do trabalho lavam e seca as roupas, deixando para dona de casa somente o trabalho de passá-las.

Outro exemplo de evolução tecnológica que ocorre através de princípios e leis da física e bastante utilizado em nosso cotidiano é o alarme, tanto residencial quanto o automotivo como mostrado na figura 2.6.



Figura 2.8: Fotografia veiculada na web[15]

Esses utilizam como princípio básico o sensor de movimento que funciona através de ondas eletromagnéticas ou por meio de radiação infravermelha que o corpo humano emite, analogamente temos a câmera que pode fazer filmagem de pessoas mesmo estando em ambientes escuros.

Todas essas evoluções tecnológicas são obra de muito estudo e nenhuma delas seria possível sem o conhecimento dos fenômenos naturais que nos rodeiam, nesse sentido o nosso dia a dia se torna mais prático seguro graças ao conhecimento dos fenômenos naturais realizados pela física. Assim, a física torna-se cada vez mais importante, pois possibilita a compreensão dos conceitos e a aplicação dos mesmos para que ocorra a evolução tecnológica.

Capítulo 3

3.1 - AS TIC'S AUXILIANDO O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA.

Com o surgimento das Tecnologias de Informação Comunicação (TIC's) na educação ampliou-se o número de recursos para o ensino, conseqüentemente surgiram novas metodologias de ensino e aprendizagem. A utilização das tecnologias pode contribuir para aprendizagem de física, pois algumas delas permitem a visualização dos fenômenos que inúmeras vezes parecem abstratos. Nesse sentido (LARA 2011) aborda que:

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem mediado pelo uso das TIC o principal objetivo seria a melhoria dessa relação, auxiliando na compreensão de conceitos abstratos, visto que os estudantes podem alterar variáveis e verificar as mudanças resultantes, além da contribuição pedagógica que os modelos trazem para a compreensão de conceitos teóricos (LARA, MANCIA, SABCHUK, *et al.*,2011)

Nesse sentido a presença das tecnologias é fundamental para o aprendizado uma vez que a mesma possibilita a visualização de uma grande parcela dos conteúdos, assim como fornece condições para que o mesmo seja compreendido.

Assim há grande importância da inserção de tecnologias no ensino de física, uma vez que essas tecnologias estão mais presentes do que nunca em seu cotidiano. Nesse sentido Lara afirma que:

Os estudantes de hoje, desde crianças, já estão integralmente inseridos na era digital, e artefatos como computadores, vídeo games, players de música, câmeras de vídeo, celulares fazem parte do cotidiano deles. Dessa forma, a inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como elemento mediador no ensino de Física torna-se uma estratégia interessante e pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem(LARA, MANCIA, SABCHUK*et al.*,2011)

Nesse contexto é fundamental o relacionamento das tecnologias presentes no cotidiano dos alunos, para que os mesmos percebam que sem os estudos avançados de física o desenvolvimento de vários objetos presentes em suas vidas não seriam possíveis. Assim segundo Chagas(2010) e Gentile (2012) apud(SUZA, ARANTES, STUDART), pode-se constatar que as novas tecnologias fazem parte do dia-a-dia de muitos professores e alunos as utilizam com sucesso, resultando em bons resultados. Concordando com Sena que afirma que:

A popularização das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – levou o computador às escolas como ferramenta de ensino aprendizagem. Sua versatilidade e convergência midiática exercem grande fascínio sobre os educandos, já que também está presente em suas práticas sociais(SENA, 2011,p.2).

A utilização de tecnologias e sua relação com o dia a dia, seja através de animações ou simulações, se constituem em recursos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem e ainda em um fator de motivação, ou seja, ao despertar dos alunos para o que antes parecia enfadonho e tão distante de sua realidade.

Podemos dizer que as TIC'S são um poderoso instrumento de ensino e aprendizagem uma vez que as mesmas podem ser utilizadas como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo do aluno assim como para a melhor compreensão de alguns conteúdos abstratos que existem no ensino de física.

3.2 - O USO DE SOFTWARE AUXILIANDO O APRENDIZADO DE FÍSICA

A utilização de tecnologias informacionais e comunicacionais trouxe para escola a utilização de computadores, junto com eles os software, pois sem eles o computador não existiria. Mas o que seria um software? Segundo (autor) software é:

Conjunto alterável de instruções, ordenadas e lógicas, fornecidas ao hardware para a execução de procedimentos necessários à solução dos problemas e tarefas do processamento de dados (Danielle,...,p.3).

Os softwares consistem do sistema operacional do computador que tem por função executar comandos que lhe são dados, e o gerenciamento de hardware até programas complementares ou softwares utilitários (backup, antivírus e etc.). Em geral esses softwares utilizam uma linguagem de programação que é conhecida como script ou algoritmo, figura abaixo.

Algoritmo 12 Verifica aprovação de alunos.

```

1: var frequencia, media: real
2: escreva "digite a media e a frequencia"
3: leia(media, frequencia)
4: se (frequencia >= 0.75) então
5:     se (media >= 7) então
6:         escreva "voce esta APROVADO"
7:     senão
8:         se (media >= 3) então
9:             escreva "voce esta em RECUPERACAO"
10:        senão
11:            escreva "voce esta REPROVADO POR MEDIA"
12:        fim-se
13:    fim-se
14: senão
15:    escreva "voce esta reprovado por FALTAS"
16: fim-se

```

Fonte: Fabrício Ferrari, Universidade Federal do Pampa.

Os softwares executam comandos de acordo com o script que foi gerado, lembrando que para desenvolver um script temos que ter bastante habilidade com programação além de ter a matemática como requisito para desenvolvimento do mesmo.

Como essas ferramentas tecnológicas podem estar auxiliando o aprendizado em física, elas podem auxiliar o aprendizado devido possibilitarem a visualização de fenômenos. Um exemplo bem prático dessa visualização de fenômenos que parecem abstratos e que sua compreensão pode ser facilitada através da tecnologia é a utilização do computador para mostrar através de um software a ocorrência do efeito foto elétrico, que pode ser observado com aumento da frequência de luz sobre uma superfície a ocorrência a emissão de eletros pela mesma como mostrado na figura abaixo:

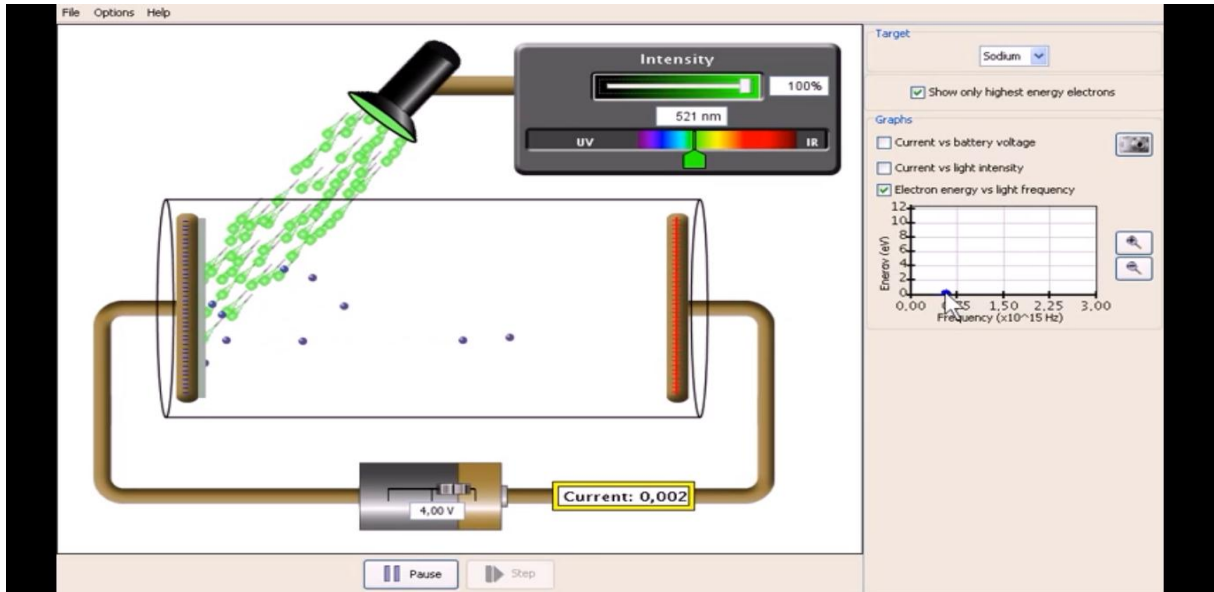


Figura 3.1: Fotografia veiculada na web[16]

Assim como há a possibilidade da visualização, existe também a simulação do mesmo e a partir dessa simulação ter suas próprias conclusões. Nesse sentido é fundamental o desenvolvimento do calculo, para saber em que momento a ocorrência do efeito foto elétrico em um determinado metal, ou seja, momento em que a freqüência mínima (f_{\min}) supera a função trabalho do metal (ϕ), ou fornecidos a frequência mínima e a função trabalho, calculamos energia máxima que o elétron é arrancado do metal. Tudo isso pode ser obtido e calculado através formulas:

$$EC_{\max} = E - \phi$$

$$E = hf$$

$$EC_{\max} = hf - \phi$$

Mas sua compreensão é melhor quando utilizado o simulador, pois há a percepção que o fenômeno começa a ocorrer com o aumento na freqüência da luz que se torna maior quando toma o sentido da luz vermelha, laranja, amarela, verde, ciano, azul e violeta respectivamente. Porém sofre uma redução em seu

comprimento de onda que é dado em nanômetro(nm). Esses fatores tornam a velocidade ou energia da onda maior como pode ser observado na equação:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Com a visualização e a possibilidade da simulação existe maior probabilidade de acontecer o aprendizado que é estimulado por essa tecnologia.

Outro software que possibilita o estímulo e o aprendizado através das simulações é o software simulador de lançamento de projéteis disponível no site: http://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_en.html. O lançador de projéteis possibilita o aprendizado de lançamento oblíquo de forma lúdica, pois através da brincadeira de acertar o alvo, permite o aluno perceber que quando ocorre o aumento ou diminuição do ângulo, o alcance e a altura máxima também aumentam ou diminuem, permitindo também colocar o ângulo em 45° onde ele perceberá que o alcance será Máximo.

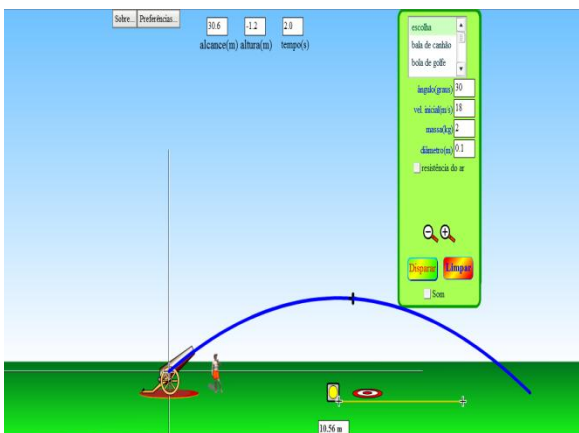


Figura 3.2: Prt Sc SysRq

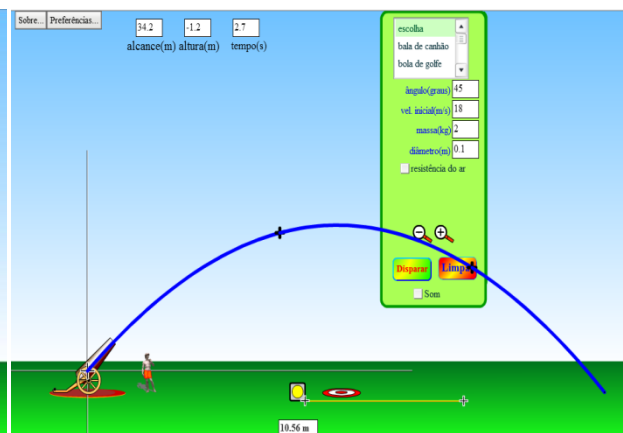


Figura 3.2: Prt Sc SysRq

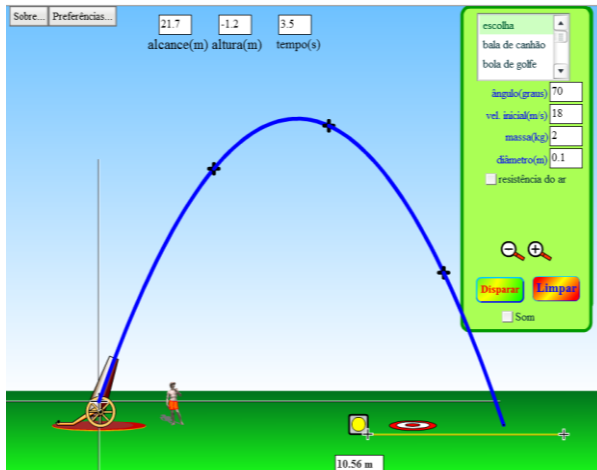


Figura 3.4: Prt Sc SysRq



Figura 3.5: Prt Sc SysRq

Temos software que auxiliam na resolução de exercícios de física que exigem o desenvolvimento matemático, como por exemplo, o software desenvolvido nas aulas da disciplina tecnologia para o ensino de física da UFPA, esse software além de permitir a visualização do lançamento oblíquo e horizontal, permite realizar cálculos através dos dados fornecidos pelos alunos como pode ser percebido na figura a baixo.

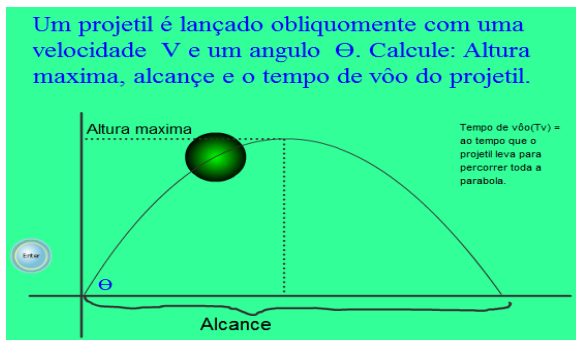


Figura 3.6: Prt Sc SysRq

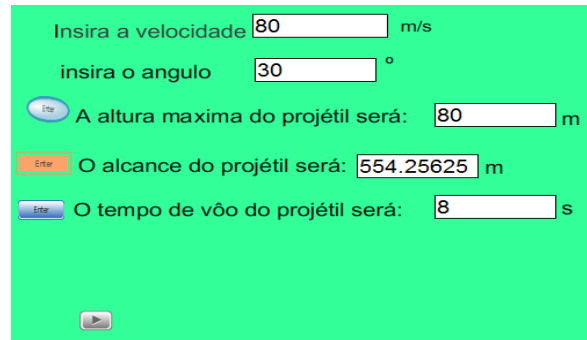


Figura 3.7: Prt Sc SysRq

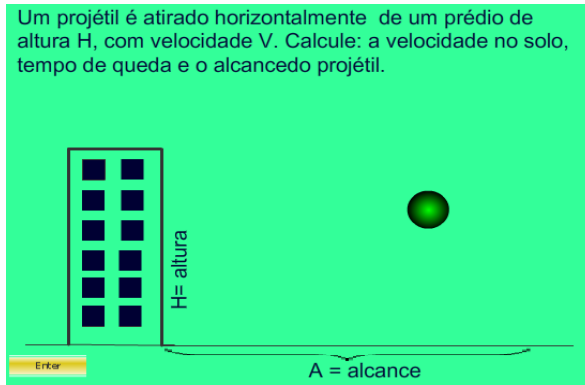


Figura 3.8: Prt Sc SysRq

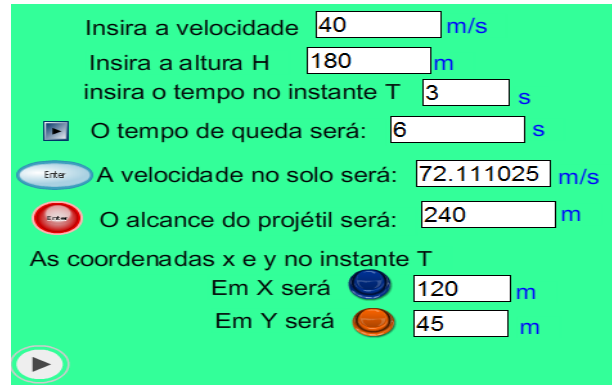


Figura 3.9: Prt Sc SysRq

A partir desses e de outros softwares com o auxílio de outras tecnologias inseridas no campo educacional, como computadores, data-show, internet, smart board entre outras acreditamos na possibilidade de um maior estímulo e uma melhor aprendizagem em relação a disciplina de física.

3.3 - ALGUNS SOFTWARES QUE PODEM AUXILIAR O ENSINO DE FÍSICA

De acordo com a pesquisa bibliográfica e a pesquisa realizada as tecnologias estimulam e facilitam o aprendizado de física, assim podemos citar o nome de alguns softwares e algumas explicações físicas permitidas pelo mesmo.

✓ **Formas de Energia e Transformações**

Descreve como a energia pode mudar de uma forma de energia em outra, explica conservação de energia em sistemas reais, desenhar um sistema com fontes de energia, trocadores e usuários e descrever como os fluxos de energia e muda de uma forma de energia em outra.

✓ **Energy Skate Park: Basics**

Explicar o conceito de Conservação da Energia Mecânica usando a energia cinética (E_c) e energia potencial gravitacional (E_p). Descrever como os gráficos de barra e setorial de energia relacionam a posição e velocidade.

✓ **Parque Energético para Skatistas**

Explicar o conceito de Conservação de Energia Mecânica usando energia cinética e potencial gravitacional.

✓ **Rampa: Forças e Movimento**

Explicar o movimento de um objeto em um plano inclinado desenhando diagramas de corpo livre. Calcular a força resultante sobre um objeto em um declive.

✓ **Massas e Molas**

Explicar o conceito de Conservação de Energia Mecânica usando energias cinética, potencial elástica e potencial gravitacional. Usar sua compreensão de como funciona uma balança de mola para determinar a massa de um objeto desconhecido. Encontra o valor de g no Planeta X.

✓ **Estados da Matéria: Básico**

Descrever as características dos três estados da matéria: sólido, líquido e gás. Predizer como variações de temperatura ou pressão mudam o comportamento das partículas. Comparar partículas em três diferentes fases Explicar congelamento e fusão em nível molecular. Reconhecer que diferentes substâncias têm propriedades diferentes, incluindo temperaturas de fusão, congelamento e ebulição.

✓ **Forças e Movimento**

Prever, qualitativamente, como uma força externa afetará a velocidade e direção do movimento de um objeto. Explicar os efeitos com a ajuda de um diagrama de corpo livre. Utilizar diagramas de corpo livre para desenhar a posição, velocidade, aceleração e gráficos de força e vice-versa.

Esses e outros softwares permitem trabalhar vários conteúdos de física estão disponíveis no site:

https://phet.colorado.edu/pt_BR/search?q=%EF%83%BC%09For%C3%A7as+e+Movimento.

3.4 – A pesquisa sobre As TIC's: Uma abordagem especial para o ensino de Física

A pesquisa foi realizada somente com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, em duas turmas do turno matutino, juntas possuem uma total de 53 alunos.

Para realização da pesquisa foi ministrada uma aula expositiva, mostrando os as teorias e o desenvolvimento dos cálculos, foi desenhado no quadro um homem em uma rampa de skate, o homem foi colocado no ponto mais alto da rampa em repouso em relação a mesma, a partir dessa situação foi perguntado neste ponto mais alto o que acontece com energia potencial e com a energia cinética. Apenas dois alunos responderam corretamente, que ela aumentava ou era máxima e a energia cinética era nula. Em uma outra situação foi dito que o homem deslizou do ponto mais alto passando pelo novo ponto próximo ao chão, ponto(B), naquele momento o que estava ocorrendo com a energia cinética e com a energia potencial gravitacional, nesse segundo caso somente um aluno respondeu que a energia potencial gravitacional diminuía e a energia cinética aumentava.

Percebendo a dificuldade dos alunos em relação do que ocorria com a energia liguei um data show e mostrei através do software que o homem na rampa com o gráfico da energia cinética e energia potencial gravitacional estavam representados em cores ao seu lado, expliquei para eles que aquele gráfico representava a energia cinética e potencial gravitacional no momento em que ambas diminuía e cresciam. Coloquei o software para rodar perguntei novamente o que acontece quando o homem está no ponto mais alto olhando para o gráfico, como jê era esperado uma parte considerável da sala respondeu de forma correta, e no ponto que agora pouco chamei de ponto B, novamente eles responderam corretamente.

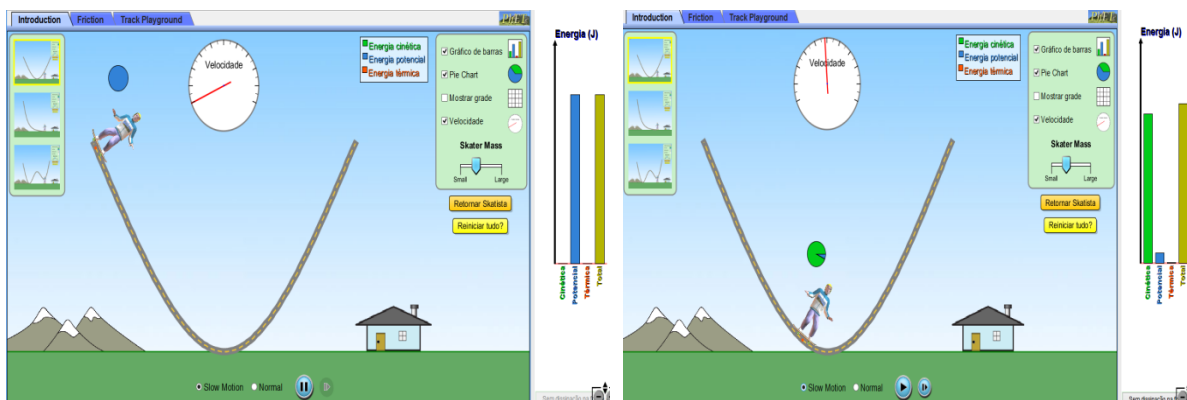


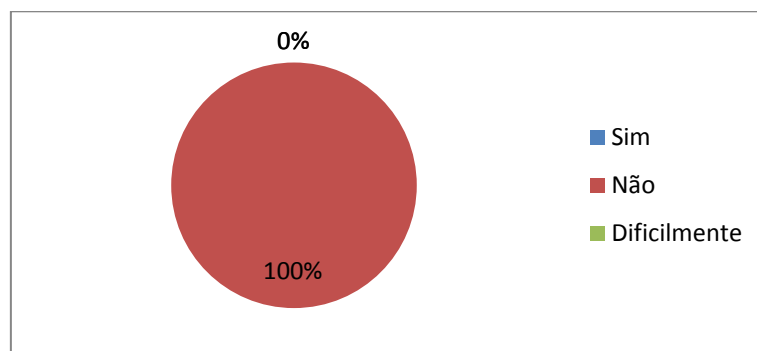
Figura 1: Prt Sc SysRq

Figura 2: Prt Sc SysRq

Nesse momento perguntei para eles se o essas tecnologias facilitavam a aprendizagem daquele assunto de física, alguns responderam que ficava muito mais fácil visualização do que estava acontecendo, pois o gráfico estava mostrando que a energia aumentava ou diminuía de acordo com a posição do homem no skate. Mostrei outro software que foi criado nas aulas de tecnologia para o ensino de física. Esse software possibilita a visualização do lançamento oblíquo e lançamento horizontal assim como alguns cálculos, foi mostrado a ocorrência de ambos os lançamentos após foram mostrados alguns cálculos, grande parte da turma ficou encantada com o software, alguns alunos diziam “esse programa é muito bom agora eu preciso fazer vários cálculos, ter toda aquela trabalhadeira matemática”. Falei que tudo aquilo era possível devido ao desenvolvimento tecnológico. Após o termino da apresentação foi dado um questionário que abordaria a relação do ensino em aprendizagem de física com o auxilio das tecnologias:

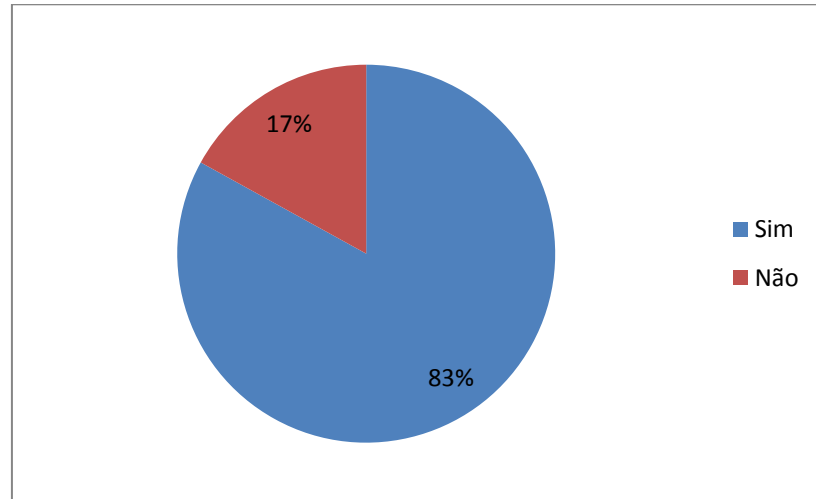
Questão 1: O professor usa tecnologias para ministras suas aulas?

Sim () não () raramente ()



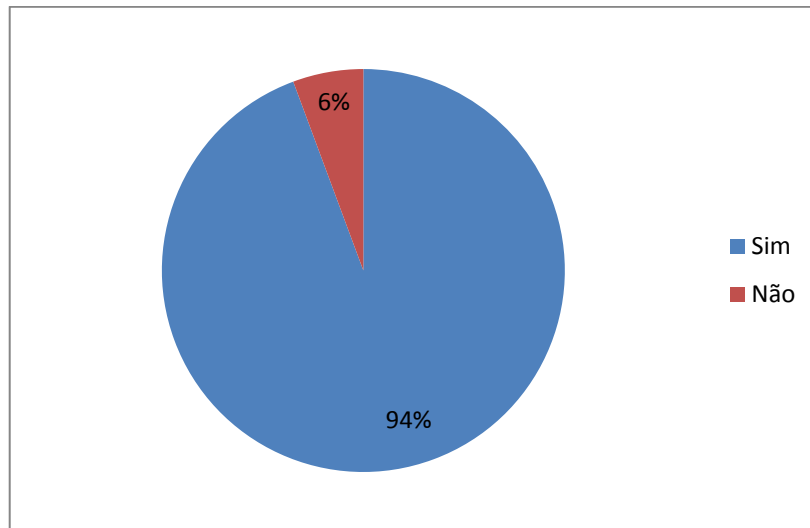
Questão 2: Em algum momento que foi feito uso de tecnologias você teve algum estímulo para o aprendizado de física.

Sim() não()



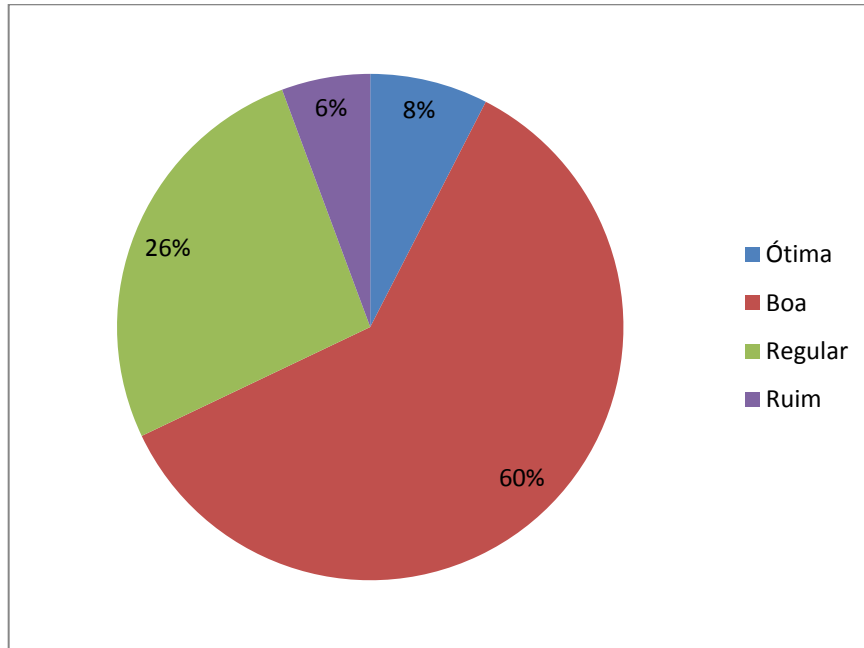
Questão 3: Nas aulas que essas tecnologias são utilizadas possibilita uma melhor aprendizagem em física

Sim () não ()

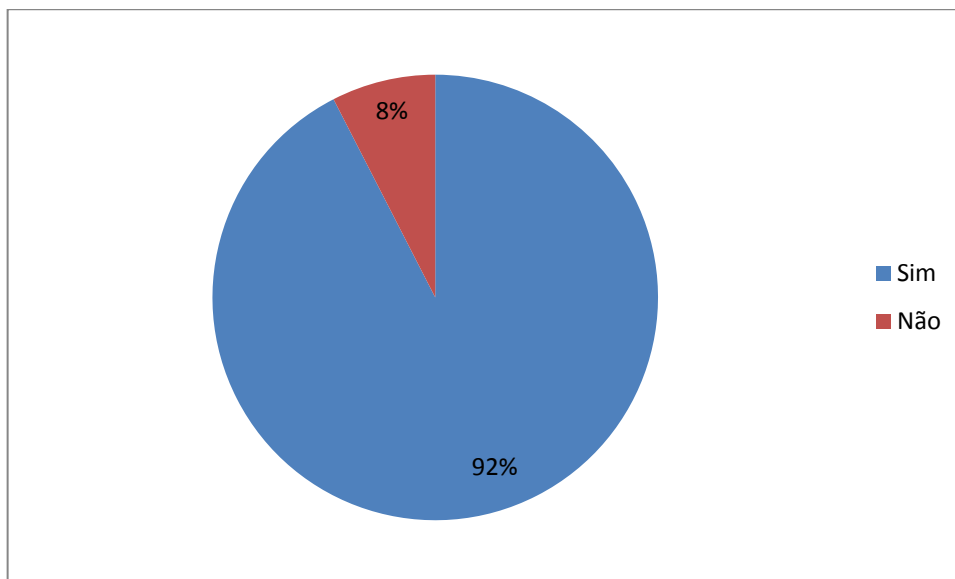


Questão 4: Como são as aulas de física com o auxílio do computador software?

Ótima () boa () regular () ruim ()



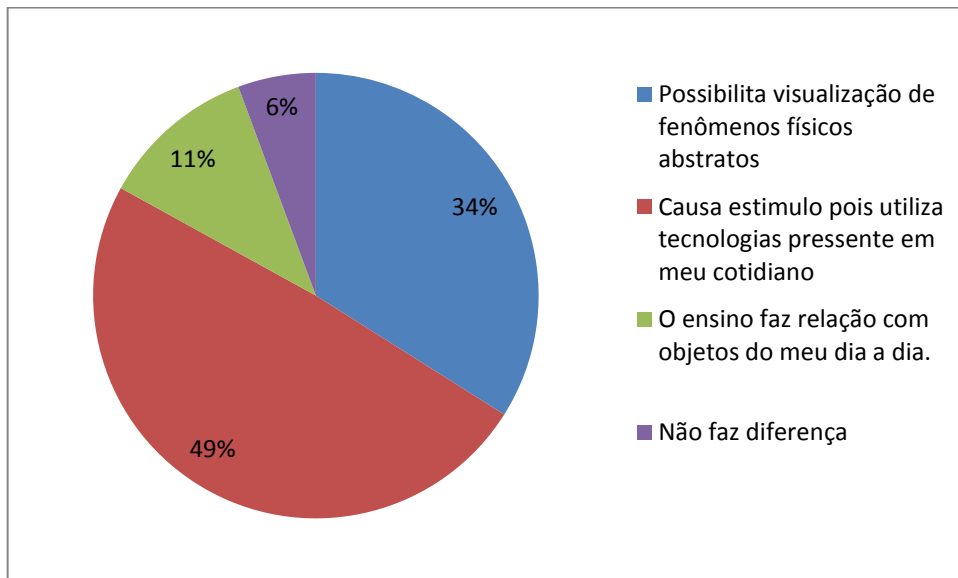
Questão 5: A aula de física fica mais interessante e mais fácil de compreender quando são realizadas com auxílio das tecnologias?



Questão 5: As aulas de física ficam mais interessantes com utilização de tecnologias por quê?

- () Possibilita visualização de fenômenos físicos abstratos.
- () Causa estímulo pois utiliza tecnologias presente em meu cotidiano.
- () O ensino faz relação com objetos do meu dia a dia.

() Não faz diferença.



CONCLUSÃO

As tecnologias vêm sofrendo com o passar do tempo um processo de constante evolução, todo esse acontecimento deve-se ao desenvolvimento do homem que por meio de seus estudos consegue transformar recursos naturais em objetos que proporcionam conforto em seu dia a dia. A partir desse domínio sobre os recursos naturais suje as tecnologias.

O conhecimento das leis naturais, objeto de estudo da física, é fundamental no processo de desenvolvimento tecnológico, nesse sentido há cada vez necessidade da apropriação do conhecimento da natureza, a física vem trabalhando com objetivos de cada vez mais poder obter conhecimento para geração de recursos tecnológicos que facilite e beneficie o homem.

Hoje já temos bastantes tecnologias que fazem parte da vida humana, nos mais diversos setores, seja no setor industrial, no comércio, na saúde, no transporte ou educação, em qualquer um deles podemos dispor de tecnologias que auxiliam o homem em suas atividades diárias.

No setor educacional, existe uma grande quantidade de recursos tecnológicos disponíveis, no entanto ainda são pouco utilizados, principalmente quando se trata do setor educacional público caso algumas vezes por falta desses recursos em algumas escolas, e outras vezes por falta de conhecimento do professor de como trabalhar usando as tecnologias disponíveis.

No entanto podemos constatar tanto na pesquisa bibliográfica quanto na pesquisa de campo, que se elas forem utilizadas no ambiente educacional de forma correta, podem trazer inúmeros benefícios, pois foi constatado que elas trazem vários benefícios para esse setor, estímulos com deixar as aulas mais interessantes, com de possibilitar a visualização de determinados fenômenos e como consequência permitir um melhor aprendizado.

Tudo isso é possível graças ao conhecimento que o homem desenvolveu sobre os recursos naturais, muitos deles realizados pela física.

5. REFERÊNCIAS:

[1] Site:<<https://www.google.com.br/search?q=instrumentos+do+homem+primitivo.>>, acessado em 14/09/2014.

[2] site: < <http://facersdigital.blogspot.com.br/2010/09/evolucao-da-escrita.html>>, acessado em 15/09/2014

[3] Site:<<https://www.google.com.br/search?q=descoberta+do+fogo>>, acessado em 17/09/2014.

[4] site:<http://www.notapositiva.com/pt/trbestbs/historia/maquina_vapor_d.htm>, acessado em 20/09/2014.

[5]site:<<https://www.google.com.br/search?q=imagens+do+primeiro+computador&biw>>, acessado em 20/09/2014.

[6]site:<<https://www.google.com.br/search?q=imagem+do+primeiro+satelite+artificial+sputnik>>, acessado em 25/09/2014.

[7]site:< https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=homem+na+lua>, acessado em 25/09/2014.

[8] site:< http://pt.wikipedia.org/wiki/Caixa_eletr%C3%B4nico>, acessado em 01/10/2014.

[9]site:<http://pt.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial>, acessado em 01/10/2014.

[10] site:< <http://professorjoaofilhojp.blogspot.com.br/2011/07/proinfo-integrado2010.html>>, acessado em 01/10/2014.

[11] site:< <http://www.visualimagem.com.br>>, acessado em 05/09/2014.

[12]site:<<http://www.fotosimagens.net/sala-de-aula.html> >. acessado em 05/10/2014.

[13] site:< <https://www.google.com.br/search?q=sala+de+informatica>>, acessado em 08/10/2014.

[14]site:< <http://libguides.bc.edu/interactivewhiteboard>>, acessado em 08/10/2014.

[15]site:<http://www.ehow.com.br/sensor-movimento-funciona-como_5951/>, acessado em 14/10/2014.

[16] site:< https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/photoelectric> acessado em 07/11/2014.

<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/fisica-sem-misterio/a-descoberta-que-mudou-a-humanidade>.

<https://www.google.com.br/search?q=imagem+do+primeiro+satelite+artificial+sputnik> acessada em 16-11-2014 – 18:05

<https://www.google.com.br/search?q=imagens+do+primeiro+computador&biw> 14-11-2014 10:12

http://pt.wikipedia.org/wiki/Caixa_eletr%C3%B4nico 24/11/14

<http://professorjoaofilhojp.blogspot.com.br/2011/07/proinfo-integrado2010.html>

http://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_en.html.

https://phet.colorado.edu/pt_BR/search?q=%EF%83%BC%09For%C3%A7as+e+Movimento

CASILLO, Danielle- **CONCEITOS DE SOFTWARE** - informática aplicada universidade federal rural do semi-árido

FERRARI, Fabrício; CECHINEL, Cristian – **Introdução a Algoritmos e Programação** – Universidade Federal do Pampa. Abril de 2008, versão 2.0.

GOMES, Eduardo de Castro - **A escrita na História da humanidade.**

LARA, A. L.; MANCIA, L. B.; SABCHUK, L.; MIQUELIN, A. F.; PINTO, A. E. A. **O PIBID, o ENEPC e os trabalhos sobre as tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências: algumas reflexões e possíveis relações.** VIII Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências, 2011, Campinas, 2011.

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: _____. MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 12 ed. Campinas: Papirus, 2000.

173p. JUSTO, LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 2. ed. Tradução de Carlos Irineu Costa. São Paulo: 34, 2000. 264 p. Título Original: Cyberculture.

NAVARRO, R. F. - **A Evolução dos Materiais. Parte1: da Pré-história ao Início da Era Moderna**- Revista Eletrônica de Materiais e Processos, v.1, 1 (2006) 01-11

PILETTI, Claudio; PILETTI, Nelson, 1945 – **Historia & Vida integrada** – São Paulo: Atica, 2001.

PUC-Rio, Certificação digital- **O Surgimento da Internet**- Nº 0510397/CA **SOUZA Carolina R.; ARANTES Alessandra R., STUDART, Nelson- AMADURECIMENTO METODOLÓGICO E O USO DAS TICS: UM ESTUDO DE CASO COM PROFESSORES DE FÍSICA** - II Congresso Internacional TIC e Educação *Universidade Federal de São Carlos*.

SENA, Dianne Cristina Souza de - **AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NO ENSINO DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR**- *Hipertextus Revista Digital* (www.hipertextus.net), n.6, Ago. 2011

ANEXOS

**Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Curso de Licenciatura Plena em Física
Orientador: Prof. Dr. Rubens Silva / Discente: Messias Corpes**

Disciplina: TCC – Tema: As TIC's: Uma abordagem especial para o ensino de Física

1- O professor usa tecnologias para ministras suas aulas?

Sim () não () raramente ()

2 - Em algum momento que foi feito uso de tecnologias você teve algum estímulo para o aprendizado de física.

Sim() não()

3- Quais tecnologias foram utilizadas.

Computador () data show () recursos de áudio e vídeo () software que mostra com ocorre alguns fenômenos físicos()

4- Nas aulas que essas tecnologias são utilizadas possibilita uma melhor aprendizagem em física

Sim () não ()

5- Como são as aulas de física com o auxílio do computador software?

Ótima () boa () regular () ruim ()

6- A aula de física fica mais interessante e mais fácil de compreender quando são realizadas com auxílio das tecnologias?

Sim () Não()

7 – As aulas de física ficam mais interessantes com utilização de tecnologias por quê?

- () possibilita visualização de fenômenos físicos abstratos.
- () causa estímulo pois utiliza tecnologias presente em meu cotidiano.
- () o ensino faz relação com objetos do meu dia a dia.
- () Não faz diferença.

Espaço Físico da Escola onde ocorreu a pesquisa.



Figura1: Frente da escola externa

Fonte: (Messias Corpes, 2015)



Figura 2: Imagem da sala parte interna, lado direito.

Fonte:(Messias Corpes, 2015)



Figura 3: Imagem da sala parte interna, lado esquerdo.

Fonte:(Messias Corpes, 2015)



Figura 4: Imagem dos alunos e tecnologias utilizadas na pesquisa.

Fonte:(Messias Corpes, 2015)



Figura 5: Aluno testando software que faz cálculos do lançamento Oblíquo. **Fonte:**(Messias Corpes, 2015)



Figura 6: Hora da explicação do funcionamento do software. **Fonte:**(Messias Corpes, 2015)

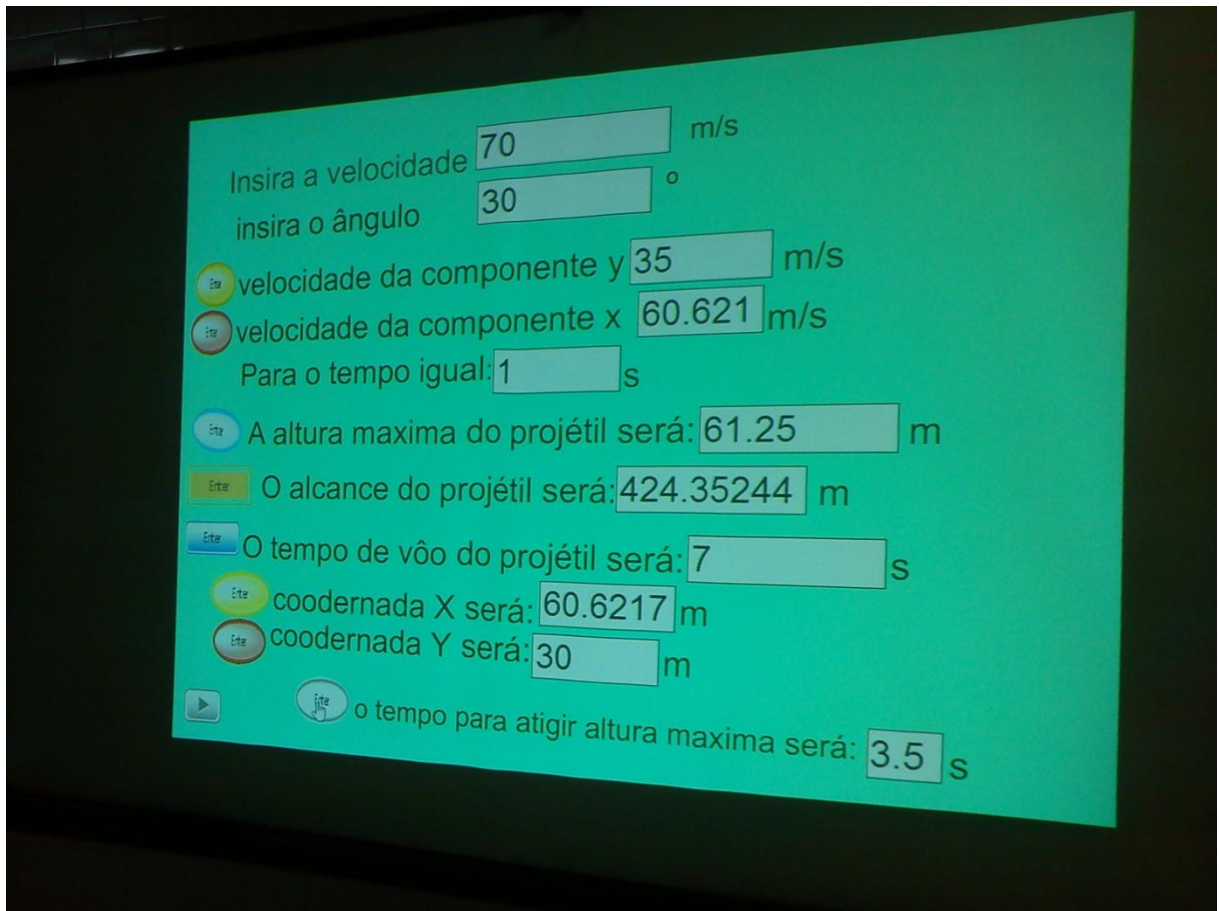


Figura 5: imagem do software.

Fonte:(Messias Corpes, 2015)