



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ASSESSORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA**

ELIZABETE RESENDE DA SILVA

LEIDIANE SILVA PEREIRA

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O
ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA M. E. F MANOELITO SANDE DE
ANDRADE DE DOM ELISEU PARÁ**

Dom Eliseu – PA

2017

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DE
FÍSICA NA ESCOLA M.E.F MANOELITO SANDE DE ANDRADE DE DOM ELISEU
PARÁ**

ELIZABETE RESENDE DA SILVA

LEIDIANE SILVA PEREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à coordenação do Curso de
Física da Universidade Federal do Pará
como requisito parcial para obtenção do
grau de Licenciado Pleno em Física.

Orientador: Prof. Dr. Wellington da
Silva Fonseca

Área de Concentração: Educação Tecnológica.

Dom Eliseu-PA

2017



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

**ATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO –
TCC**

Ata da sessão de apresentação e defesa de Trabalho de Conclusão de Curso para concessão de grau de Licenciado em Física, realizado às **nove horas e trinta minutos** do dia **“um” de julho de dois mil e dezessete**, cuja orientação teve início em **“um” de novembro de dois mil e dezesseis**, na Escola EMEF Manoelito Sande de Andrade, no município de Dom Eliseu/PA, intitulado: **“ANÁLISE DO USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA ENSINO DA FÍSICA NA ESCOLA EMEF MANOELITO SANDE DE ANDRADE DE DOM ELISEU”**, contendo 43 páginas, que foi apresentada durante 30 minutos pelos discentes **ELIZABETE RESENDE DA SILVA**, matrícula Nº 13815001425 e **LEIDIANE SILVA PEREIRA**, MATRÍCULA Nº 13815002325, diante da banca examinadora aprovada pela Faculdade de Física da Universidade Federal do Pará, assim constituída: **Prof. Dr. Wellington da Silva Fonseca (Orientador - UFPA)**, **Prof. Esp. David Gentil de Oliveira (Membro)** e o **Prof. Lic. Rogério da Silva dos Santos (Membro)**. Em seguida os mesmos foram submetida à arguição, tendo demonstrado conhecimentos no tema objeto da proposta de TCC, favorecendo à banca examinadora apresentar contribuições para o desenvolvimento do TCC e decidir pelo conceito BOM para o trabalho apresentado, e conceder o prazo máximo de quinze (15) dias para serem efetuadas as modificações sugeridas pela banca, se for o caso, e em seguida a mesma será assinada por todos os membros. Para constar foram lavrados os termos da presente ata, que lida e aprovada recebe a assinatura dos integrantes da banca examinadora e dos DISCENTES.

Orientador:

Wellington da Silva Fonseca

Examinador 1:

David Gentil de Oliveira

Examinador 2:

Rogério da Silva dos Santos

Discente 1:

Elizabete Resende da Silva

Discente 2:

Leidiane Silva Pereira

A Deus que é nossa fortaleza, ser onipresente que iluminou o nosso caminho e nos deu força para prosseguir, pois grande foram as barreiras encontradas. A nossa família mãe, pai e esposo, pelo apoio constante, incentivo e dedicação na nossa vida.

AGRADECIMENTOS

Toda honra e toda glória seja dada ao senhor Jesus, pois só ele é digno de todo louvor e adoração. Obrigada meu bom Deus por mais essa conquista. Quero agradecer primeiramente a Deus, pela vida e a saúde, por me proporcionar esta oportunidade de estar concluindo mais uma etapa importante da minha vida que é a conclusão desse curso, pois sem Deus jamais conseguiria chegar até aqui.

Agradeço em especial aos meus pais que está sempre me dando força para prosseguir na realização dos meus objetivos. Aos amigos da sala de aula pela ótima relação que tivemos ao longo do curso.

AGRADECIMENTOS

Dedico a meu Deus que me deu toda força e coragem para que eu pudesse hoje ter conseguido mais uma vitória. Aos meus familiares, principalmente aqueles que sempre estiveram ao meu lado, vendo minhas lutas e anseios diários, aos meus amigos e meu esposo que sempre torcer pelo meu sucesso.

RESUMO

Com a evolução da tecnologia não é possível pensar em educação sem a utilização dos recursos tecnológicos. O ensino também se mostra diferente de algumas décadas atrás, pois atualmente as formas de ensinar e aprender são diferentes, não podendo ficar alheio a essa realidade o professor têm o principal objetivo contribuir para a transmissão da TIC'S no espaço escolar. Sabemos que o professor precisa utilizar recursos que transformem suas aulas, dinamizando, procurando métodos para aguçar mais o interesse dos alunos. Propor um ensino que tenha a experimentação como uma de suas bases é uma tendência do ensino de física atual. Saber trabalhar com tecnologias desde a mais simples como um editor de slides até um quadro digital necessita estar incorporado ao cotidiano da prática docente de física. Utilizar esses recursos em prol de uma melhor aprendizagem do aluno é algo que não pode ser negligenciado por docente nenhum e precisa estar inserido em seu planejamento. A discussão em torno de quais ferramentas e como elas podem ser utilizadas é oportuna e necessita ser debatida. Dentro deste contexto o presente trabalho tem como objetivo mostrar a importância da utilização dos recursos tecnológicos no ensino de Física e como as tecnologias podem influenciar e ajudar os alunos na compreensão de conceitos de física.

Palavras-chaves: Tecnologia da Informação. Física. Ensino- Aprendizagem e Recursos tecnológicos.

ABSTRACT

With the evolution of technology, it is not possible to think about education without the use of technological resources. Teaching also shows itself different from a few decades ago, because currently the ways of teaching and learning are different, not being able to be oblivious to this reality the teacher has the main objective to contribute to the transmission of ICT in the school space. We know that the teacher needs to use resources that transform his classes, dynamiting, looking for methods to sharpen student interest. Proposing a teaching that has experimentation as one of its foundations is a trend of current physics teaching. Knowing how to work with technologies from the simplest as a slide editor to a digital board needs to be incorporated into the daily practice of physics teaching. Using these resources for better student learning is something that cannot be overlooked by any teacher and needs to be part of your planning. The discussion around which tools and how they can be used is timely and needs to be debated. Within this context the present work aims to show the importance of the use of technological resources in Physics teaching and how technologies can influence and help students in understanding physics concepts.

Key-words: Information Technology, Physics, Teaching-Learning and Technological Resources.

LISTA DE ABREVIATURAS

- AEE** – Atendimento Educacional Especializado
- CDI** - Centro de Documentação e de Informação
- EDUCOM** – Educação e Computador
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- LEC** - Laboratório de Estudos Cognitivos
- MCT** - Ministério de Ciência e Tecnologia
- MEC** – Ministério da Educação
- MIT** – Instituto de Tecnologia Massachusetts
- NIB** - Núcleo de Informática Biomédica
- NIED** - Núcleo de Informática Aplicada à Educação
- NTE** - Núcleos de Tecnologia Educacional
- PDDE** – Programa Dinheiro Direto na Escola
- PROINFO**- Programa Nacional de Informática na Educação
- PUC/SP** – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- SEMED** - Secretaria Municipal de Educação
- TIC's** – Tecnologia de Informação e Comunicação
- UFMG** – Universidade Federal de Minas Gerais
- UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UNB** - Universidade de Brasília
- UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas
- USP**- Universidade de São Paulo
- FAFE**-Fundação de Apoio a Faculdade de Educação
- LAPEF** -E coordenadora do laboratório de pesquisa e ensino de Física

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Phet (Physics Education technology).....	28
Figura 2: <i>Winplot</i>	31
Figura 3: Mapa da Cidade de Dom Eliseu - PA.....	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Laboratório de Física e Informática.	37
Gráfico 2: Utilização da Internet.	38
Gráfico 3: Laboratórios.....	39
Gráfico 4: Recursos tecnológicos.....	40
Gráfico 5: Experimentos na aula de Física	41

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
SUMÁRIO	xii
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
1.2 Estado da Arte	15
1.2.1 Os catálogos como fonte documental	16
1.3 Justificativa	17
1.4 Objetivo Geral	17
1.5 Objetivos Específicos.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Considerações Iniciais	19
2.1.1 O uso do computador na escola como recurso pedagógico.....	20
3 REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1 Considerações Iniciais	22
3.2 As influências da informática na educação	22
3.3 A informática da educação no brasil	24
3.4 Os recursos tecnológicos na escola	27
3.5 As tecnologias da informação e comunicação e o ensino de física	29
3.6 Problematização no ensino de física	30

3.7	As atividades experimentais na aula de física	31
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1	Considerações Iniciais	34
4.2	Perfil do loco da pesquisa	35
4.3	Discussões e resultados	36
5	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	44
	ANEXOS	47
	ANEXO A: Fotos do Laboratório de Informática, Polo/UAB, Dom Eliseu - PA ..	47
	ANEXO B: Fotos do Laboratório de Física, Polo/UAB, Dom Eliseu - PA	48
	ANEXO C: Modelo do questionário para alunos	49
	ANEXO D: Modelo do questionário para professores	50

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Atualmente vivemos em uma sociedade informatizada, em que os processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque. Os recursos tecnológicos (RT's) fazem parte da nossa vida de forma inevitável e devem ser usados como instrumento no processo de formação e aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem. O mundo está em constante transformação, a cada dia as mudanças e as evoluções ficam mais comuns entre os homens, levando-o a desenvolver mais sofisticadas técnicas de aperfeiçoamento em seu trabalho. Assim os avanços tecnológicos acontecem de forma rápida e com isso a instituição escolar não se encontra apta a conduzir essas novas tecnologias.

Os Recursos Tecnológicos se forem usados de forma adequada podem trazer mudanças significativas na prática pedagógica em especial ao ensino de Física, pois proporciona ao indivíduo a possibilidade de interação entre as diversas áreas do conhecimento, facilitando a relação entre professor e aluno para que assim possa chegar aos objetivos desejados. De acordo com BALANI (2012) utilizar tecnologias em sala de aula facilita o processo de comunicação entre professor e aluno porque é mais interativa e aberta e pode integrar a comunidade nos projetos.

Os recursos tecnológicos dão estreitas oportunidades para alcançar melhores efeitos na área cognitiva, mas não é uma garantia de si mesma, pois o que notamos é um amplo fascínio por esses avanços colaborando para resolver vários problemas de aprendizagem. Sabendo-se que a tecnologia avança constantemente na área educacional, onde os recursos tecnológicos tinham poucas funções e nas escolas eram utilizados apenas para administração escolar sem permitir o acesso aos alunos ou professores, percebe-se que atualmente ele é utilizado como recurso didático. Mas são evidentes as dificuldades enfrentadas pelo educador no cotidiano escolar em utilizar os recursos tecnológicos na sua prática pedagógica e acredita-se que esta problemática aconteça devido os professores não estarem preparados para utiliza-los como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem. Isto se deve a falta de formação continuada dos professores, falta de estrutura física das escolas.

É importante o professor conhecer e entender o funcionamento dessas novas tecnologias para que os mesmos possam auxiliar os alunos a utilizarem essas ferramentas da melhor forma possível, trazendo para a sociedade várias vantagens e benefícios destinados aos estudos, conhecimentos e práticas, assim com métodos e meios pelo qual os professores passaram a ser muito mais dinâmicos e motivados ao ministrarem suas aulas com métodos e técnicas mais amplas no processo de ensino aprendizagem transformando a forma de ensinar, pois os meios de comunicação vêm influenciando a formação das crianças no seu desenvolvimento educacional e as formas tradicionais de compreender e de agir sobre o mundo foram reestruturadas pelas novas possibilidades de ensinar usando o mundo digital (MUKUI, 2015). O presente trabalho propõe desenvolver um trabalho que investiga como é o ensino de Física da rede pública na Escola Municipal de Ensino Fundamental Manoelito Sande de Andrade com a turma do nono ano. Qual é o nível de interesse dos educandos? Quais são os recursos tecnológicos disponíveis para as práticas pedagógicas dos professores de Física e como levar cada um dos alunos a se apropriar do conhecimento, respeitando sua individualidade e ao mesmo tempo trabalhando com uma classe em que este mesmo aluno é um sujeito coletivo. Assim analisaremos as possíveis dificuldades enfrentadas no ensino de Física, bem como a opinião dos alunos e professores para o processo de ensino de aprendizagem.

1.2 Estado da Arte

Nos últimos anos tem se realizado um conjunto significativo de pesquisas conhecidas pela denominação "estado da arte" ou "estado do conhecimento". Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidos trabalhos acadêmicos bem como: Trabalhos de Conclusão de Curso, Artigos Científicos, certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado.

Para tanto, é tido como exemplos entre outros tantos, os trabalhos intitulados como "estado da arte", tais como: Alfabetização no Brasil - o estado do conhecimento (SOARES, 1989); I Congresso Luso-brasileiro de História da Educação Leitura e Escrita em Portugal e no Brasil, 1500-1970, (NUNES,1998) e Pesquisa em Leitura: um estudo dos resumos e dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, 1980 a 1995 (FERREIRA,1999); A pesquisa sobre formação de professores no Brasil – 1990 – 1998 (ANDRÉ, 2000).

1.2.1 Os catálogos como fonte documental

Esses pesquisadores tomam como fontes básicas de referência para realizar o levantamento dos dados e as suas análises, principalmente, os catálogos de faculdades, institutos, universidades, associações nacionais e órgãos de fomento da pesquisa. Nos últimos vinte anos, com o fortalecimento da produção acadêmica - científica, com pesquisas que emergem em diferentes programas de pós-graduação pelo país, um movimento se transforma em empenho de diferentes entidades (faculdades e associações de financiamento de pesquisas) para a fomentação de política de divulgação de seus trabalhos científicos. E uma das formas é através de catálogos, inicialmente impressos e mais tarde, em forma de CD-ROM etc.

Os catálogos são organizados pela ideia de acumulação - reunir tudo o que se tem de avanço da ciência em um único lugar -; pelo fascínio de se ter a totalidade de informações - dominar um campo de produção de um conhecimento, visão absoluta de poder -; pela possibilidade de otimização da pesquisa - ganhar tempo, recuperar velozmente informações, com menor esforço físico-; pelo mito da originalidade do conhecimento - pesquisar o que não se conseguiu ainda, fazer o que ainda não foi feito -; pela imagem de conectividade - estar informado com tudo que se produz em todos os lugares. Além disso, há várias outras razões e estratégias de organização do catálogo: a disputa por verbas para bolsas, convênios estimulando certos estudos, o sentimento de poder das instituições que o produzem, um marketing da própria pesquisa acadêmica que está colocada no mercado como qualquer outra mercadoria.

De qualquer maneira, os catálogos se instalam criando condições para que maior número de pesquisadores sejam orientados na pesquisa bibliográfica de produção de uma área, estabeleçam um primeiro contato, recuperem determinado trabalho, possibilitando a circulação e intercâmbio entre a produção construída e aquela a

construir através de uma consulta em ordem alfabética por assuntos, por temas, por autores, por datas, por áreas. Os catálogos trazem os títulos das dissertações de mestrado e teses de doutorado, mas também os dados identificadores de cada pesquisa quanto aos nomes do autor e do orientador, do local, data da defesa do trabalho, titulação dada, área em que foi produzido. Os dados bibliográficos são retirados dos próprios trabalhos para serem inseridos nos catálogos. Os títulos são normalmente criados pelos próprios autores das dissertações de mestrado e teses de doutorado e informam ao leitor do catálogo a existência de tal pesquisa, anunciando principalmente a informação principal do trabalho. Os resumos são incluídos nos catálogos com a finalidade de divulgar com mais abrangência e eficiência os trabalhos produzidos na esfera acadêmica. Assim, escreve GARRIDO (1993: 5), na apresentação do Catálogo do Instituto de Psicologia da USP:

“Além da indicação bibliográfica de cada trabalho, acrescentou-se um resumo de caráter informativo, para promover a divulgação e facilitar o acesso a esses estudos. O crescimento da literatura científica transformou os resumos em instrumentos indispensáveis, na medida em que sua inserção em catálogos e bases de dados agiliza, em muito, a atividade de seleção em busca bibliográfica de todos aqueles que se dedicam ao estudo e à pesquisa. Para que desempenhem este importante papel é necessário, no entanto, que sejam objeto de elaboração cuidadosa”.

1.3 Justificativa

O Trabalho em estudos é de extrema importância, pois o processo Educacional está se adequando e passando por grandes paradigmas com a inserção de novas tecnologias, as quais possibilitam o acesso cada vez mais ágil a Informação não importando onde ela seja originada, como meios metodológicos para a motivação da aprendizagem.

1.4 Objetivo Geral

- Utilizar de meios tecnológicos como recurso didático para contribuir com o Ensino de Física como Metodologia, Motivação e Aprendizagem.

1.5 Objetivos Específicos

- Analisar os materiais tecnológicos diversos do cotidiano afim de que ambos possam favorecer para com a Motivação e Aprendizagem dos discentes.
- Utilizar a tecnologia como recurso didático no processo ensino-aprendizagem.
- Discutir a tecnologia na vida do ser humano bem como sua importância e a contribuição dos estudos da Física para com esse trabalho
-

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Considerações Iniciais

Tais teóricos a qual faz-se menção no referido trabalho tem grande relevância nas áreas de informática, física e educação. Em seus trabalhos são defendidas a importância da informática na escola mostrando que devem ser utilizados os recursos tecnológicos como ferramenta de apoio no processo ensino aprendizagem. Além disso, há a ênfase para a formação dos educadores que devem estar sempre se atualizando em relação às TIC's, relatando em seus livros que a tecnologia é um instrumento pedagógico rico que vem auxiliar a prática docente na sala de aula. Assim, percebe-se que muitas vezes seus pensamentos são compatíveis com o nosso posicionamento, pois como educadores também queremos que nossos alunos possam estar utilizando todos esses avanços tecnológicos e que a escola possa oferecer suporte necessário para sua formação social.

Anna Maria Pessoa de Carvalho, licenciada e bacharel em Física pela USP. Fez seu doutorado, em Ciências na FEUSP. É pesquisadora sênior do CNPq, professora da Pós-graduação em Educação da FEUSP e da pós-graduação Inter unidade de Ensino de Ciências ambos da USP. E coordenadora do laboratório de pesquisa e ensino de Física/LAPEF da FEUSP, onde desenvolve vários projetos de Ensino de Física para o Ensino Médio e de Ciências para o Ensino Fundamental. Foi diretora da FEUSP no período de 1994-1998. Pertenceu a diretora da SBF (Secretário de Ensino) e. Foi presidente do Conselho Curador e diretora executiva da Fundação de Apoio a Faculdade de Educação-FAFE. Pertenceu aos Conselho de Educação do CNPq, e da CAPES. É representante brasileira no Conselho Interamericano de Ensino de Física. (Foi representante deste Conselho no período de 1991-1993). Pertence à Academia Paulista de Educação.

Fernando José de Almeida, “Defensor da Informática na Educação”, Nascido em 30 de julho de 1945, é um filósofo de formação pedagogo, fez sua carreira acadêmica na PUC – SP. Onde começou a lecionar há trinta anos no ciclo Básico a partir do qual entrou na veia didática da universidade e hoje dá aula no curso de Pós-graduação em Educação. Trabalha no programa de cooperação para formação de doutores e mestres na Universidade Pedagógica de Moçambique, desde 1998,

num convênio PUC-SP/UP/Banco Mundial. Foi Secretário de Educação da cidade de São Paulo (2001-2002). Sua Principal área de investigação: História das Ideias, Filosofia, Sociologia, Literatura. Prêmios adquirido (1998) “Comenda da Ordem de Santiago e Espada” pelos seus estudos de História das Ideias, Publicações: A militância laica e a descristianização da morte em Portugal (1865-1911), Coimbra, Faculdade de Letras, 1988, 2 vols. O Republicanismo em Portugal. Da formação ao 5 de Outubro de 1910, Coimbra, Faculdade de Letras, 1991, 2 vol. (2ª ed.: Lisboa, Editorial Notícias, 2000). Entre outras publicações.

Elio Carlos Ricardo professor da Universidade de São Paulo possui graduação plena em de física, história e filosofia da física, tecnologia. Competências EC RICARDO - Florianópolis, Tese de Doutorado em Educação 2005.

2.1.1 O uso do computador na escola como recurso pedagógico

Com a informática é possível realizar variadas ações, como se comunicar, fazer pesquisas, redigir textos, criar desenhos, efetuar cálculos e simular fenômenos. As utilidades e os benefícios no desenvolvimento de diversas habilidades fazem do computador, hoje, um importante recurso pedagógico. Não há como a escola atual deixar de reconhecer a influência da informática na sociedade moderna e os reflexos dessa ferramenta na área educacional. Com a utilização do computador na educação é possível ao professor e à escola dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem com aulas mais criativas, mais motivadoras e que despertem, nos alunos, a curiosidade e o desejo de aprender, conhecer e fazer descobertas. A dimensão da informática na educação não está, portanto, restrita à informatização da parte administrativa da escola ou ao ensino da informática para os alunos

O gargalo está em como estimular os jovens a buscar novas formas de pensar, de procurar e de selecionar informações, de construir seu jeito próprio de trabalhar com o conhecimento e de reconstruí-lo continuamente, atribuindo-lhe novos significados, ditados por seus interesses e necessidade. Como despertar-lhes o prazer e as habilidades da escrita, a curiosidade para buscar dados, trocar informações, ativar-lhes o desejo de enriquecer seu diálogo com o conhecimento sobre outras culturas e pessoas, de construir pe ças gráficas, de visitar museus, de olhar o mundo além das paredes de sua escola, de seu bairro ou de seu país (ALMEIDA, 1998).

Para TAJRA (2000) a característica de interatividade proporcionada pelo computador e a sua grande possibilidade de ser um instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada. Além disso, o computador incorpora, hoje, vários recursos tecnológicos. Nele é possível ouvir rádio, ver vídeos, ler revistas e jornais, reproduzir e gravar CD, como no a parêlho de som, conversar com outra pessoa como se estivéssemos ao telefone, entre outras coisas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Considerações Iniciais

A escola ao introduzir o computador como meio de aprendizagem não deve deixar que este se torne um artigo de luxo assim adultos egoístas e anti-sociais. Ela deve buscar neste um meio de desenvolver pessoas mais circos, alentos, sociais e independentes, repassando assim o seu papel frente a novas tecnologias. Compreender o Binômio – computador -, é intentar o fato de que o computador se tornou um instrumento, uma ferramenta para o ensino e aprendizagem, desenvolvendo habilidades intelectuais e cognitivas, levando o aprendiz ao desabrochar das suas potencialidades, de sua criatividade, de sua inventividade. O foco final desse processo é a formação de indivíduos autônomos, que aprendem por si só, por que aprenderam a aprender, por meios da busca da investigação da descoberta e do inventar.

3.2 As influências da informática na educação

A informática na educação nasceu a partir do interesse de educadores de algumas universidades, motivados pelo que já vinha acontecendo em outros países. Como nos Estados Unidos, que o uso do computador na Educação é completamente descentralizado e independente das decisões governamentais. O uso nas escolas é pressionado pelo desenvolvimento tecnológico, pela necessidade de profissionais qualificados e pela competição estabelecida pelo livre mercado das empresas que produziam software nas universidades e nas escolas.

O início da informática na Educação dos Estados Unidos, no princípio dos anos 70, não foi muito diferente do que aconteceu no Brasil. Os recursos tecnológicos existentes no sistema educacional de 1º e 2º graus nos Estados Unidos em 1975 eram semelhantes ao que existia no Brasil. A tecnologia nas escolas era do giz e do quadro negro, o número de escolas que usavam computadores como recurso educacional era muito pequeno, por outro lado, as universidades já dispunham de muitas experiências sobre o uso do computador na Educação. No início dos anos 60, diversos softwares, de instrução programada foram implementados no computador, concretizando a máquina de ensinar, idealizada por Skinner no início

dos anos 50.< http://www.idbrasil.gov.br/noticias/nota_08 > acessado em 14 de julho de 2017

Entretanto a presença dos microcomputadores permitiu também a divulgação de novas modalidades de uso do computador na Educação, como ferramenta no auxílio de resolução de problemas, na produção de textos, manipulação de banco de dados e controle de processos em tempo real. De acordo com essa abordagem, o computador passou a assumir um papel fundamental de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade da Educação, possibilitando a criação e o enriquecimento de ambientes de aprendizagem.

As mudanças pedagógicas que podem ser observadas são atualmente propiciadas pelo uso da rede internet, por seu intermédio, os alunos têm a chance de acessar e explorar diferentes bases de dados e construir páginas para registrar os resultados de projetos ou atividades desenvolvidas. No entanto, os artigos que descrevem essas atividades não mencionam a dinâmica que se estabelece em sala de aula. Alguns críticos dessa abordagem pedagógica argumentam que a exploração da rede, em alguns casos, deixa os alunos sem referência, com sensação de estarem perdidos, em vez de serem auxiliados no processo de digerir a informação disponível.

A formação de professores voltada para o uso pedagógico do computador nos Estados Unidos não aconteceu de maneira sistemática e centralizada como, por exemplo, na França. Nos Estados Unidos, os professores foram treinados sobre as técnicas de uso dos softwares educativos em sala de aula, em vez de participarem de um profundo processo de formação. Em outros casos, profissionais da área de computação tem assumido a disciplina de Informática que foi introduzida na grade curricular como forma de minimizar a questão do “analfabetismo em informática”. .< http://www.idbrasil.gov.br/noticias/nota_08 > acessado em 14 de julho de 2017

Assim, a implantação da Informática na Educação foi planejada em termos de público – alvo, matérias, softwares, meios de distribuição, instalação e manutenção do equipamento nas escolas. No entanto, desde o início dessa implantação, que aconteceu no final dos anos 60, o debate girava em torno de questões do tipo: deve-se preparar o aluno para dominar a Informática ou deve-se educar por intermédio dela? A Informática deve ser objeto de ensino ou ferramenta do processo de ensino? A questão da mudança na escola nunca foi cogitada. O objetivo da introdução da

Informática na Educação, na França, nunca foi de provocar mudanças de ordem pedagógica, embora seja possível notar avanços nesse sentido; estão longe das transformações desejadas. Conforme Valente (1999).

Para Valente, o que contribuiu para a diferença entre essas duas maneiras de construir o conhecimento é a presença do computador, o fato de o aprendiz estar construindo algo através do computador (computador como ferramenta). O uso do computador requer certas ações que são bastante efetivas no processo de construção do conhecimento. Quando o aprendiz está interagindo com o computador ele está manipulando conceitos e isso contribui para o seu desenvolvimento mental. (1999, P.122)

De acordo com Valente se faz necessário essa implantação tecnológica como material didático, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, usando o computador como recurso para o desenvolvimento de tarefas, os professores orientavam a edição de jornais com processadores de texto, a resolução de equações do 2º grau usando planilhas ou acompanhavam o desenvolvimento de projetos experimentais, registrando os dados em um banco de dados. Todos esses métodos devem ser usados para desenvolver a aprendizagem dos alunos.

A Informática incorporada na educação na francesa, iniciada no começo da década de 90, ocorreu graças à disseminação progressiva dos computadores nas escolas. Isso foi observado notadamente em colégios e nas escolas secundárias em que foram implantados os CDI (Centro de Documentação e de Informação). O objetivo desses centros é a gestão do acervo disponível e o atendimento de “livre serviço” em que são disponibilizados equipamentos e softwares para os alunos desenvolverem suas atividades e estudos. As salas de aula de disciplinas com Físico-Química e História-Geografia cada vez mais são equipadas com computadores, interfaces e software específicos os quais permitem experiências assistidas por um computador.

3.3 A informática da educação no brasil

No ano de 1971 foi realizado na Universidade Federal de São Carlos (SP) um grande seminário sobre o uso do computador no ensino de Física. Mediante esta conferência, um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) conseguiu unir, via modem, um terminal no RIO de Janeiro a um computador

localizado no campus da USP. Em 1981, o sistema logo foi utilizado por um grupo de pesquisadores conduzidos pela professora Léa da Cruz Fagundes, do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS. O LEC foi criado em 1973 por pesquisadores preocupados com as dificuldades de aprendizagem em matemática apresentadas por crianças e adolescentes da escola pública. Os estudos realizados tinham forte base Piagetiana e foram coordenados pelo Dr. Antônio Battro, discípulo de Piaget, e logo desenvolvidas, com bases piagetianas, passaram a ser uma importante ferramenta de investigação de processos mentais de 7 a 15 anos que faziam parte dos estudos do LEC. (Souza, 1983)<
<https://www.passeidireto.com/arquivo/29155005/trabalho/6>> Acesso em 14 de julho de 2017

Portanto, existiam no início dos anos 80 várias iniciativas sobre o uso da informática na educação, no Brasil. Esses esforços, aliados aos que se realizavam em outros países e ao interesse do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) na disseminação da Informática na sociedade, despertam o interesse do governo e de pesquisadores das universidades na adoção de programas educacionais baseados no uso da Informática. Essa implementação teve início com o primeiro e o segundo Seminário Nacional de Informática em Educação, realizados, respectivamente, na Universidade de Brasília (UNB) em 1981 e na Universidade Federal da Bahia em 1982 (Seminário Nacional de Informática na Educação 1 e 2, 1982)

Em 1997, foi criado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), vinculada à Secretaria de Educação a Distância (SEED), sob a coordenação de Cláudio Salles. Esse programa já implantou, até o final de 1998, 119 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) em 27 Estados e no Distrito Federal e capacitou, por intermédio de cursos de especialização em Educação (360 horas), cerca de 1.419 multiplicadores para atuarem nos NTE. Foram entregues em 1999 cerca 30 mil microcomputadores para serem implantados em escolas e outros 100 para os NTE. A análise das ações e políticas de Informática na Educação realizadas mostra que há conhecimento e experiências suficientes sobre o aparato e “*know-how*” de informática, no contexto educacional, instalado em diversas instituições do País..

Essa construção de conhecimento foi possível porque, diferentemente do que aconteceu na França e nos Estados Unidos, as políticas e as propostas pedagógicas

de informática na educação, no Brasil, sempre foram fundamentadas em pesquisas realizadas entre as Universidades e escolas da rede pública. Inicialmente, houveram decisões da comunidade e pesquisadores sobre quais políticas a serem implantadas e que são fundamentadas em pesquisas carregadas de experiências concretas em escolas públicas. Essas foram às bases do projeto EDUCOM (Educação e Computador), realizados em cinco universidades: (UFMG), (UFRJ), (UFRGS) e UNICAMP. Tal projeto contemplou as diversidades de uso do computador em diferentes abordagens pedagógicas com desenvolvimento de informática educacional e o uso do computador com recursos para resolução de problemas. Os professores das escolas eram responsáveis pelo desenvolvimento do projeto na escola e esse trabalho tinha o suporte e o acompanhamento do grupo de pesquisa das universidades formado por pedagogos, psicólogos, sociólogo e cientistas da computação. Assim, segundo ALMEIDA (2005. p.31):

“O que Representaria um instrumento auxiliar de seu trabalho que, sem dúvida, contribuiria pra representar os problemas educacionais do Brasil, desenvolver a competência do professor e até poderia representar uma modesta, porém, eficaz contribuição para a melhoria do próprio nível da educação escolar. “

Os trabalhos realizados nos centros do EDUCOM e nos outros centros de Informática na Educação tiveram o mérito de elevar a nossa compreensão do estado zero para o estado atual possibilitando entender e discutir as grades questões da área. Mais ainda, temos diversas experiências instaladas no Brasil que apresentam mudanças pedagógicas fortemente enraizadas e produzindo frutos. No entanto, essas ideias não se alastram e isso aconteceu, principalmente pelo fato de termos subestimado as implantações das mudanças pedagógicas propostas no sistema educacional como um todo: a transformação na organização da escola, na dinâmica da sala de aula, no papel do professor e dos alunos em relação ao conhecimento.

A análise das experiências realizadas nos permite entender que a promoção dessas pedagogias não depende simplesmente da instalação dos computadores nas escolas. É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e aluno possam realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. “O papel do professor deixa de ser o de “entregador” de informações para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. (VALENTE,

1999, p. 17-18). O aluno deixa de ser passivo receptor das informações, passa a ser ativo aprendiz, construtor do seu próprio conhecimento. Portanto, a ênfase da Educação deixa de ser a memorização da informação transmitida pelo professor e passa a ser a construção do conhecimento realizada pelo aluno de maneira significativa.

O processo de repensar a escola, e preparar o professor para atuar de maneira mais marcante nos sistemas públicos de Educação, principalmente os sistemas municipais. Nas escolas particulares, o investimento na formação do professor ainda é uma realidade distante. Nessas escolas, a Informática está sendo implantada nos mesmos moldes dos sistemas educacionais dos Estados Unidos, onde o computador é usado para minimizar o analfabetismo computacional dos alunos ou automatizar os processos de transmissão da informação.

Embora o objetivo sempre tenha sido a mudança educacional e as questões envolvidas na implantação da Informática na escola estejam mais claras hoje, as nossas ações que não foram voltadas para o grande desvio dessas mudanças. Mesmo hoje, as ações não contemplam essas mudanças. Isso pode ser notado e observado nos avanços da Informática e nos programas de formação de professores para atuar na área da Informática na Educação.

3.4 Os recursos tecnológicos na escola

As Tecnologias educacionais são utilizadas desde o princípio da educação sistematizada. Ainda hoje se usa a tecnologia do giz e lousa, que antigamente eram feitas de pedra - ardósia; usa-se a tecnologia dos livros didáticos e, atualmente, os diversos estados mundiais debruçam-se sobre quais seriam os currículos escolares mais adequados para o tipo de sociedade pretendida. No mundo informatizado, um dos grandes desafios é adaptar a educação às novas tecnologias – TIC's. Vale ressaltar que a sigla mais aceita atualmente é TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, pois a antiga sigla engloba meios como mimeógrafo entre outros materiais que caíram em desuso e a sigla atual está inserida em um contexto onde as tecnologias mais atuais como *smartphones* e *tablets* estão inseridas (COSTA *et al*, 2015).

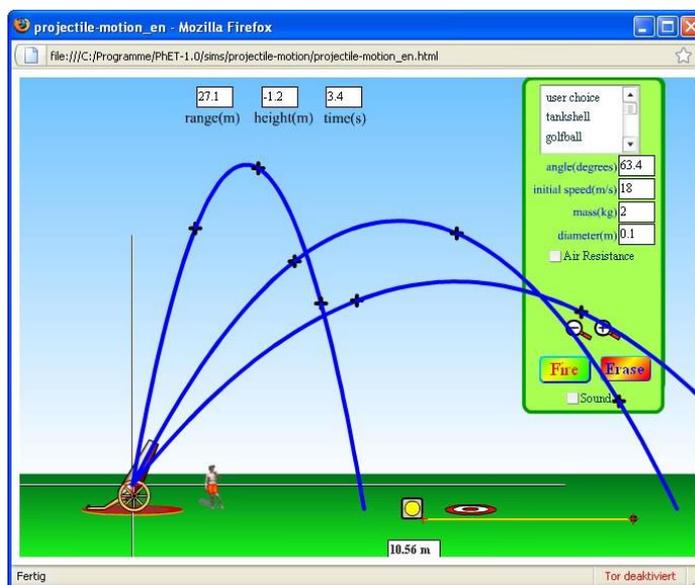
Valente (1999, p.129) orienta que:

A educação escolar e o professor que a ministrar não tem, no geral um referencial de mundo que se compatibiliza com a realidade circundante e com seus possíveis avanços. O espaço educacional parece imune, preservado desses avanços, mantendo o velho, pela indiferença às mudanças do meio.

A escola já começa a se preocupar com a implantação dos recursos tecnológicos para em seguida repensar as formas e metodologias adequadas a cada contexto social. Portanto as Tecnologias educacionais deixam de ser encaradas como meras ferramentas que tornam mais eficientes e eficazes o trabalho, mas passando a ser consideradas como elementos estruturantes de outro modo de pensar na educação. A realidade é que cada escola se insere, a diferentes metodologias usando recursos tecnológicos. Nesse sentido, a TV, o vídeo, o Rádio, a Internet, o material impresso possibilita articularem-se novas linguagens e novas formas de apropriação do conhecimento na escola.

Os recursos tecnológicos interferem fortemente no processo ensino/aprendizagem. Por exemplo, uma atividade utilizando um aplicativo para *smartphone* ou um aplicativo *online* como o *Phet (Physics Education technology)*,

Figura 1: Phet (Physics Education tecnologia)



Fonte: <[https://www.google.com.br/search?q=aplicativo+para+smartphone+ou+um+aplicativo+online+como+o+Phet+\(Physics+Education+tecnologia\)>](https://www.google.com.br/search?q=aplicativo+para+smartphone+ou+um+aplicativo+online+como+o+Phet+(Physics+Education+tecnologia)>) Acesso em 14 de julho de 2017

Fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, o projeto PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. As sims PhET baseam-se em extensa pesquisa em

educação e envolvem os alunos através de um ambiente intuitivo, estilo jogo, onde os alunos aprendem através da exploração e da descoberta, para tanto, pode ser mais enriquecedor do que uma aula apenas com quadro branco e pincel porque abrange situações em que o aluno pode interagir com o experimento sem a necessidade de se preocupar em fazer algum procedimento incorreto. Nesses ambientes de aplicativos os alunos são induzidos a testarem situações de maneira correta e observarem os resultados obtidos.

No entanto, para que seu uso seja significativo há de se ter um planejamento com objetivos e expectativas de aprendizagem bem definidas, pois em qualquer experimento existe a expectativa de observação de um elemento que deve ser aprendido pelo educando.

. Então a utilização dos recursos didáticos vem facilitar a observação e a análise dos elementos fundamentais para o ensino, contribuindo na construção do conhecimento do aluno. Considerando importante ao professor conhecer as metodologias que as tecnologias trazem para trabalhar os conteúdos, onde é possível através de atividades criativas, o desenvolvimento consciente e reflexivo do conhecimento, utilizando os recursos tecnológicos, numa visão transformadora da aprendizagem escolar.

As ferramentas como *SmarTV*, apresentação de slides em projetor entre outras podem ser utilizadas como instrumentos educacionais mais eficazes porque sai do corriqueiro e gera uma expectativa no educando de perceber algo que a explicação do professor por si só não seria suficiente para sanar uma dúvida relacionada a um desenho, No entanto, faz-se necessário avaliar sua aplicação de modo a promover a aprendizagem crítica e reflexiva.

Portanto, as tecnologias podem contribuir significativamente na aprendizagem dos educandos cabendo ao educador conhecer e avaliar o potencial das diversas mídias ao seu alcance e fazer o uso consciente com os educandos com o objetivo de envolvê-los e apoiar-los na construção de seu conhecimento.

3.5 As tecnologias da informação e comunicação e o ensino de física

Com o progresso da tecnologia, as pessoas têm vivido constante impacto dos avanços tecnológicos no seu cotidiano. A educação de certa forma acompanha essa

evolução e o professor não pode ficar alheio a essa realidade tendo como principal objetivo contribuir para a transmissão da TIC'S na escola. Mas apesar de todos esses recursos tecnológicos existem alguns fatores que contribuem para um ensino de má qualidade devido o surgimento de novos paradigmas didático-pedagógicos provocados pelos novos recursos tecnológicos presente diariamente na vida das pessoas.

O uso da tecnologia no processo de ensino aprendizagem, sem capacitação do corpo docente é inútil em melhorar o ensino em física ou em qualquer disciplina outro fato é a falta de interesse dos alunos, para com o Ensino de Física, pois este acaba sendo um empecilho para a aprendizagem.

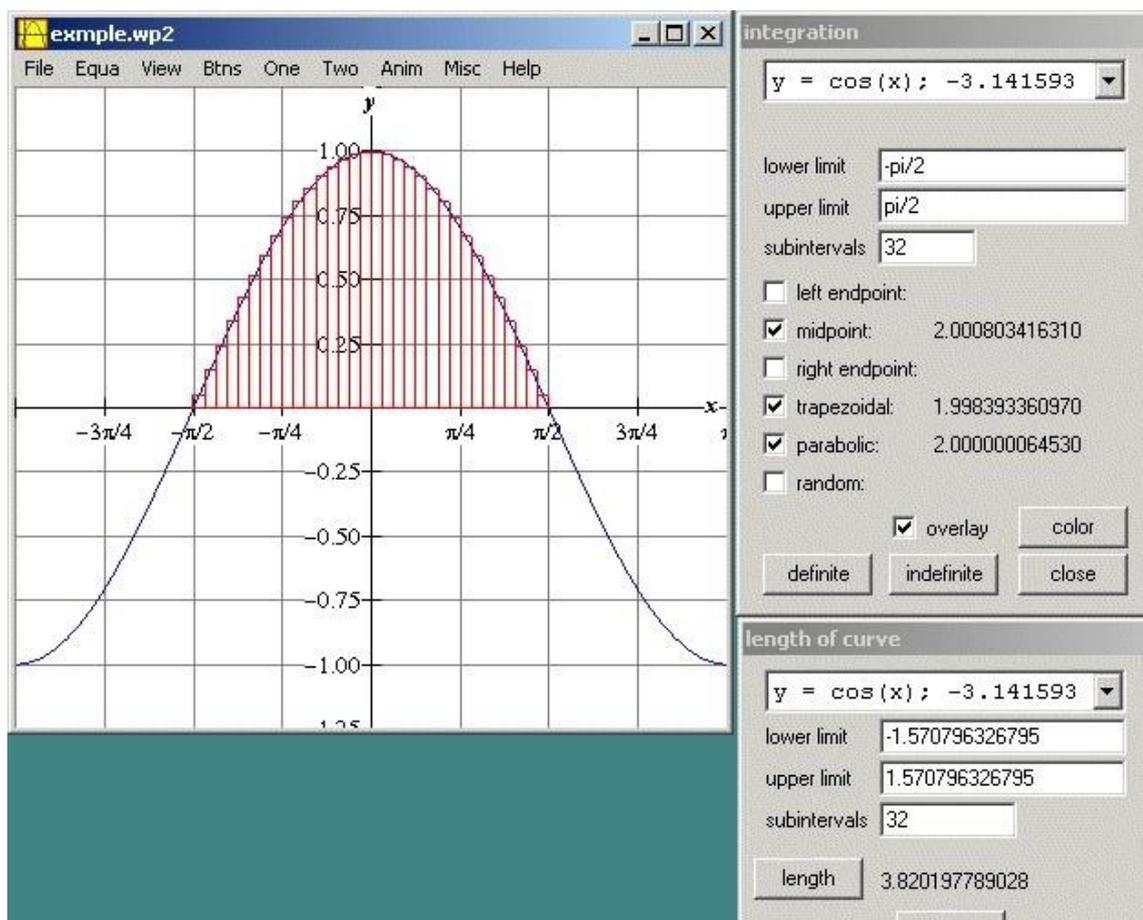
Pires e Veit (2006) abordam o uso de tecnologias de informação (TI) no ensino de Física, como uma forma de consolidar o conhecimento, aumentando o tempo de aula e proporcionando maior interação com o computador como instrumento facilitador.

3.6 Problematização no ensino de física

É no mundo contemporâneo que se questionam os saberes escolares a busca de uma Física Moderna e tecnológica que se possa acompanhar o cotidiano na prática escolar.

De acordo com JÚNIOR (2015), a utilização de recursos tecnológicos para o ensino de física facilita a percepção do aluno que passa a poder imaginar melhor situações para ele até então abstratas. Construir uma ponte entre o abstrato e o concreto é um dos desafios do professor de física no atual contexto e isso pode ser, em muitos casos, sendo com algum recurso como um slide bem feito ou um gráfico bem posto em um programa como o *winplot* (ALMEIDA, 2014).

Figura 2: Winplot



Fonte: <https://www.google.com.br/search?rlz=1C1GGRV_enBR752BR753&biw=1366&bih=589&tbm=isch&sa=1&q=winplot+online&oq=winplot> Acesso em 14 de julho de 2017

De maneira geral, os alunos identificam uma Ciência ativa e suas tecnologias no dia a dia, mas que se encontra distante e sem vínculos com a Física que de certa forma só atua na escola. Por isso, muitas das vezes os educadores apontam frequentemente a falta de interesse e motivação dos alunos como um dos obstáculos no processo de aprendizagem. O professor é o agente facilitador da aprendizagem. Cabe a ele mediar a passagem do conhecimento empírico para o científico e conduzir o educando nessa jornada construtiva (ALMEIDA, 2014).

3.7 As atividades experimentais na aula de física

Desde algumas décadas atrás as aulas experimentais fazem parte do planejamento de Física, assim proporciona aos alunos um contato direto com os fenômenos físicos. O laboratório de física é considerado um instrumento chave para o aprendizado dos educandos. O uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido significante para diminuir as dificuldades encontradas

pelos alunos. (Carvalho,2006) Em muitos casos muitos professores ainda não possuem experiência em lidar com o laboratório (DOS SANTOS *et al*, 2004).

O laboratório de Física é um dos recursos mais importantes para o ensino aprendizagem de conceitos previamente discutidos em sala de aula. As atividades que são possíveis de desenvolver dentro desse ambiente abrem novas possibilidades para a assimilação de novos conceitos, sendo indispensável a sua utilização na prática do ensino de física. O mesmo tem como principal objetivo alcançar uma enculturação científica em que os alunos têm uma participação ativa, pensando, buscando e definindo suas próprias decisões para que assim possam construir suas argumentações sobre os fenômenos físicos estudados.

As atividades experimentais têm que proporcionar de maneira bem clara a transposição do conhecimento adquirido para a vida social do indivíduo, promovendo relações entre ciências, tecnologia e o meio social, procurando aplicar o conhecimento relacionando-o com a vida em sociedade. O desenvolvimento destas atividades é uma das alternativas para a construção de novas formas para se ensinar física, pois se sabe que no passado a escola seguia modelos tradicionais que era a partir da memorização. O professor era o detentor do conhecimento. Não existia uma relação entre professor e aluno. O conteúdo era exposto e o educando tinha por obrigação memorizar formulas difíceis. Com a evolução das tecnologias, a informação é em tempo real. Essas tecnologias começaram a ser introduzidas na escola, foi necessário que as mesmas fossem introduzidas no ensino. Assim observa-se que quando o professor usa experimentos na sala de aula, ele se depara com um novo comportamento dos alunos: demonstram mais questionadores, observadores e participativos.

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos das linguagens, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreendem-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens. Elas permitem o controle do meio ambiente, a autonomia face aos objetos técnicos, ensinam as técnicas de investigação, possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Assim, o aluno é preparado para poder tomar decisões na investigação e na discussão dos resultados. O aluno conseguirá questionar o mundo, manipular os modelos e

desenvolver os métodos se ele mesmo entrar nessa dinâmica de decisão, de escolha, de inter-relação entre a teoria e o experimento (SÉRE; COELHO NUNES, 2003. p.39.).

As aulas práticas têm grande importância no ensino de física, pois proporciona uma reflexão sobre os fenômenos físicos. Assim a experimentação é analisada em todos os sentidos e é um método utilizado no processo de aprendizagem para a construção do conhecimento científico. A experiência é uma particularidade própria do ser humano e essa estabelece uma relação com o meio em que vive. Portanto ambas as experimentação e experiência são objetos chaves utilizadas para construir conhecimentos que se constituem a partir de motivações e que se apresentam nos processos de criações individuais.

A utilização da informática nas aulas de Física bem como o uso de programas proporciona ao educando realizar experimentos que só seriam possíveis de fazer em laboratório, isso proporciona ao aluno viver situações reais, estabelecendo entre professor e alunos trocas de ideias e assim um aprendizado de boa qualidade. Esses programas que trabalham simulação promove uma maior acessibilidade do processo de ensino aprendizagem de Física, pois os conceitos vistos em sala os alunos poderão aplica-los com o uso dos softwares. Por exemplo, o *Phet* é uma ferramenta *online* em que se pode realizar experimentos em tempo real. O professor pode orientar aos alunos que acessem a plataforma e lá observar os resultados e, até mesmo, refazer os experimentos das mais variadas partes da física que vão desde a cinemática até a eletricidade. O *Phet* pode ser trabalhado no ensino de Física, permitindo aos professores e alunos um ensino mais dinâmico e interessante, pois o mesmo permite realizar experiências, controlando variáveis como: tempo, velocidade, distância, etc.

A Física é vista como uma disciplina difícil. Muitas vezes os educandos não conseguem entender de maneira clara os conceitos físicos, por não dominar alguns requisitos básicos de matemática. Com o uso desses programas resgatamos o ensino das aplicações matemáticas, pois acreditamos que a Física se encontra distante da realidade dos alunos assim para superar as dificuldades existentes é importante à utilização dessas tecnologias dando ênfase nesses softwares.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Considerações Iniciais

Esta pesquisa está baseada em um estudo qualitativo e quantitativo o qual relata dados orais e escritos, pesquisa bibliográfica e de campo. Para MOREIRA (2009) a pesquisa qualitativa pode ser associada a coleta e análise de texto e a observação direta do comportamento.

O objetivo da pesquisa foi investigar se os recursos tecnológicos estavam sendo utilizados adequadamente nas aulas de Física e verificar se os alunos estão inseridos no mundo da informática.

A pesquisa foi iniciada com a revisão bibliográfica para compreender um pouco sobre a história da informática, e o uso da TIC'S em sala de aula como auxílio no desenvolvimento do aluno. Assim, fazendo uma comparação entre o conhecimento teórico e a prática realizada. Dentro os métodos utilizados foram feitos: questionário e entrevistas com questões fechadas e abertas, tendo como público alvo professores e alunos do Ensino Fundamental do 9ºano da E.M.E.F. Manoelito Sande de Andrade. Foram feitos questionários para uma turma de alunos com 35 (trinta e cinco) alunos e professores que ministrada às aulas de Ciências exatas e naturais.

Foram relatados nesta análise sobre a importância da informática nas aulas de Física para o desenvolvimento intelectual do aluno. Assim pode se afirmar que não são os recursos tecnológicos sozinhos que leva a aprendizagem, mas é como o professor a utiliza. Os trabalhos experimentais e no laboratório as trocas de experiências refletem na aprendizagem dos educandos. Dentro dos questionários foram relatados os pontos positivos e negativos na utilização dos recursos tecnológicos e o que precisa melhorar no ambiente escolar.

O uso da tecnologia no laboratório de informática funciona de acordo com o conteúdo trabalhado em sala de aula, segundo os entrevistados os softwares educativos ministrados nas aulas ajudam na motivação, participação e aprendizagem, pois assim as aulas se tornam mais prazerosa e interessante. O professor deve ter clareza do tipo de software utilizado para aplicação do conteúdo.

Portanto os softwares são instrumentos importantes para a aprendizagem dos alunos. Ao utilizarem ao mesmo tempo em que se divertem aprendem com eles. Assim os mesmos se tornam interessante e facilitam mais na aprendizagem de certas disciplinas como a Física que é para a maioria dos alunos algo difícil.

4.2 Perfil do loco da pesquisa

A pesquisa foi feita na E.M.E.F. Manoelito Sande de Andrade localizada na rua Castro Alves, s/nº no bairro PDS no município de Dom Eliseu, estado do Pará, iniciou a sua história em abril de 2003 período de sua construção, suas atividades educacionais iniciaram em março de 2004. Foi requerida pelos vereadores Florisvaldo Brito Prado e Francisco Secundo Vasconcelos, no período regencial do Prefeito Jefferson Deprá. O nome do estabelecimento foi uma homenagem *in memoriam* ao vereador Manoelito Sande de Andrade.

A escola está construída sobre uma área de 8.265 m² murada e pudemos observar que ela possui boa localização. Atualmente a escola atende a 32 (trinta e duas) turmas distribuídas em 26(vinte e seis) turmas do 5º ao 9º ano, 06 (seis) turmas de EJA (Educação de Jovens e Adultos) de 1ª a 4ª etapa, atendendo no total de 1.293(um mil duzentos e noventa e três) alunos. Com personalidade jurídica temos o Conselho Escolar que ajuda na deliberação coletiva, sem fins lucrativos, com mandato de duração de dois anos. A mesma apresenta uma boa estrutura física. Sua composição funcional compreende: 16 salas de aula, 01 secretaria, 01 diretoria, 01 sala de professores, 01 almoxarifado, 06 banheiros, 01 banheiro adaptado, 01 cozinha, 03 áreas abertas, 01 passarela com cobertura, pátio bastante amplo, e piso direcionado, 01 quadra de areia para pratica de esporte, 01 quadra poliesportiva, 01 centro comunitário, laboratório de informática (inclusão digital), 01 sala de leitura, 01 sala de AEE (Atendimento Educacional Especializado).

A escola atende nos turnos: matutino, vespertino e noturno, totalizando o quadro da escola com 56 funcionários, sendo 25 professores, 06 vigias, 14 serventes, 03 merendeiras, 01 secretária autorizada, 04 auxiliar de secretaria, 01 diretora, 01 vice-diretor, e 01 coordenador pedagógico. A escola possui vários recursos didáticos como: televisão, DVD, data show, multimídia, som, micro system, caixa amplificada, computadores, notebook, impressora, copiadora, jogos didáticos, máquina digital, jogos especializados para alunos especiais, coleção de DVDs e livros literários,

globo terrestre, mapas diversos, esqueleto do corpo humano e etc. A Escola busca formar cidadãos humanos, participativos e solidários que atuem diretamente nas decisões e ações de sua vida cotidiana. E todo trabalho pedagógico tem uma visão sócio construtivista com ênfase no ambiente social do desenvolvimento da aprendizagem. Isto é, devido a várias observações realizadas, podemos definir que os educadores são mediadores do conhecimento, pois, os mesmos procuram incentivar a participação, integração do aluno dentro do âmbito escolar.

Figura 3: Mapa da Cidade de Dom Eliseu - PA



Fonte: <<http://www.Google Maps>>. Acesso em 20 de abril de 2017.

4.3 Discussões e resultados

Diante da pesquisa feita na E.M.E.F. Manoelito Sande de Andrade foi realizada as seguintes análises sobre os recursos tecnológicos. Neste procedimento do trabalho foram entrevistados alunos e professores, das turmas do nono ano do Ensino Fundamental. Foi questionado sobre a importância do laboratório de física e informática como ferramenta pedagógica e qual a sua contribuição no processo de ensino aprendizagem.

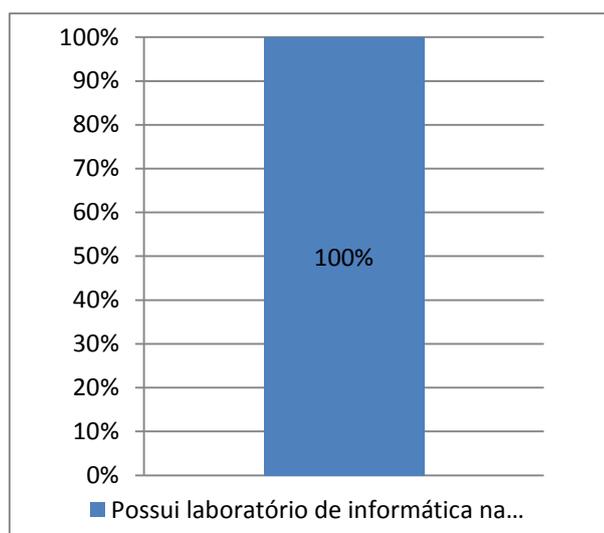
Sabendo que a escola atende uma clientela de baixa renda, em que a maioria dos alunos tem pouco acesso aos recursos tecnológicos. Percebe-se a importância destes laboratórios para o desenvolvimento educativo e social do aluno. As tecnologias da informação são importantes para facilitar o ensino e aprendizagem

dos indivíduos, dispõem de vários procedimentos metodológicos que auxiliam na formação educativa. Onde qualquer pessoa pode utilizar independente da classe social. Assim questionamos sobre os laboratórios

A primeira questão (**Gráfico1**) do formulário de pesquisa dos alunos.

Na sua escola possui laboratório de física e informática?

Gráfico 1: Laboratório de Física e Informática.



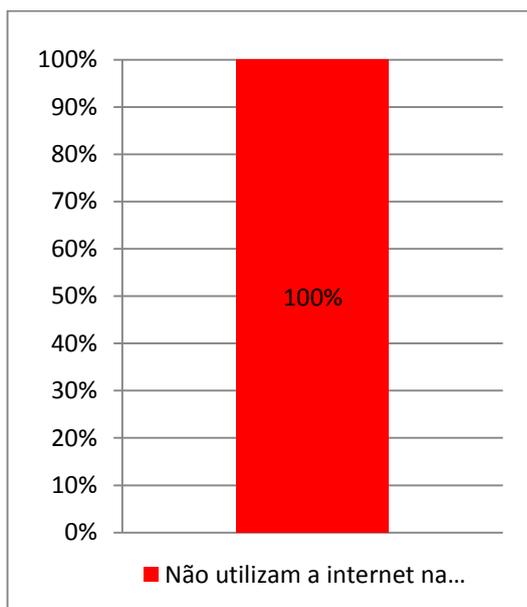
Fonte: Autores.

Segundo os entrevistados, de acordo com a pergunta: se a escola possui laboratório de física e informática? Todos responderam que sim. Percebe-se que a escola já esta no processo de desenvolvimento tecnológico, pois dispõem de um laboratório de física e informática, onde cada professor leva sua turma para complementar os trabalhos pedagógicos, tornando a integração dos alunos mais interativa e ampliando seus conhecimentos.

A segunda questão (**Gráfico2**) do formulário de pesquisa dos alunos.

02. É possível conectar-se a internet para pesquisas e estudos na sua escola?

Gráfico 2: Utilização da Internet.



Fonte: Autores.

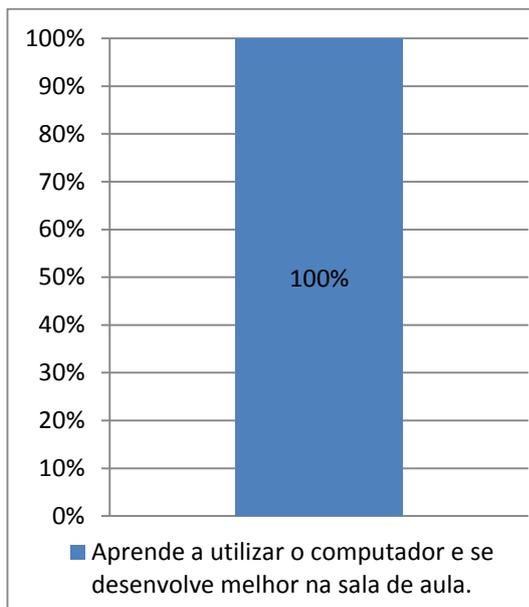
Segundo os entrevistados, de acordo com a pergunta: É possível conectar-se a internet para pesquisas e estudos na sua escola? Todos responderam que não. O uso da internet seja na sala de aula ou como ferramenta de apoio ao aluno proporcionam o aprimoramento do conhecimento, estimulando a aprendizagem através das informações adquiridas. É importante utilizar essa mídia, pois é uma ferramenta que facilita a motivação dos alunos devido as grandes possibilidades de pesquisa que oferece. Portanto é necessário que o professor saiba orientar os alunos na utilização dessa ferramenta.

Para MIRANDA, apud MORAN (2010): “Através da internet estamos começando a modificar a forma de ensinar e aprender, ela é uma mídia que oferece e oportuniza interações significativas, através de e-mails, sites, fóruns, chats e blogs. Possibilitando a troca de informações”.

A terceira questão (**Gráfico 3**) do formulário de pesquisa dos alunos.

03. Para você qual a importância dos laboratórios na escola?

Gráfico 3: Laboratórios.



Fonte: Autores

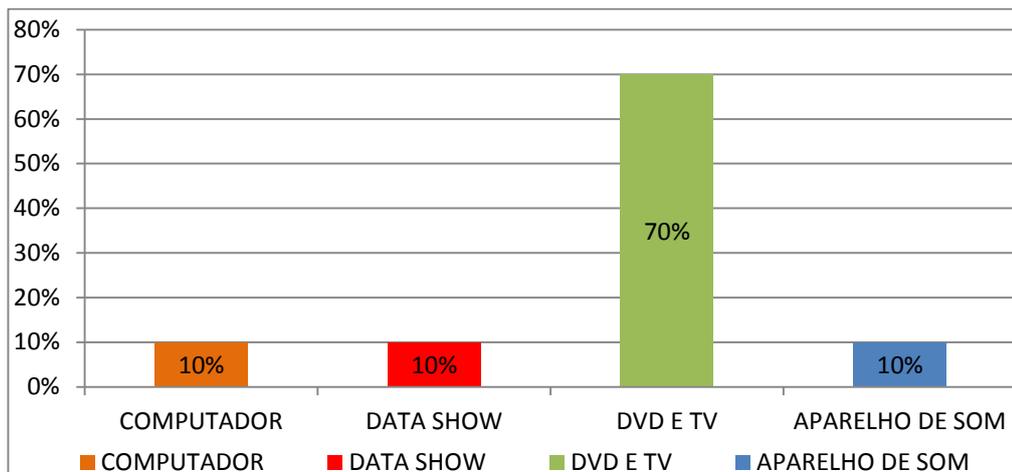
Segundo os entrevistados sobre a pergunta: Para você qual a importância do laboratório de informática na escola? A maioria dos entrevistados disse que é importante porque aprende a utilizar os recursos tecnológicos e se desenvolve melhor na sala de aula. O laboratório é um ambiente de extrema aprendizagem, proporciona uma troca de informações necessárias para o desenvolvimento lógico do aluno, permite a inclusão digital e social, onde os conhecimentos adquiridos servirão na formação de sua identidade, aperfeiçoando sua capacidade crítica.

Conforme Bernadete Terezinha apud, Moran (2000): “A aquisição da informação, dos dados, dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer, hoje, dados, imagens, resumos de forma mais rápida e atraente. O papel do professor é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relaciona-los, e contextualiza-los”.

A primeira questão (**Gráfico 4**) do formulário de pesquisa dos professores.

04. Quais os recursos tecnológicos que você utiliza como ferramenta pedagógica?

Gráfico 4: Recursos tecnológicos



Fonte: Autores.

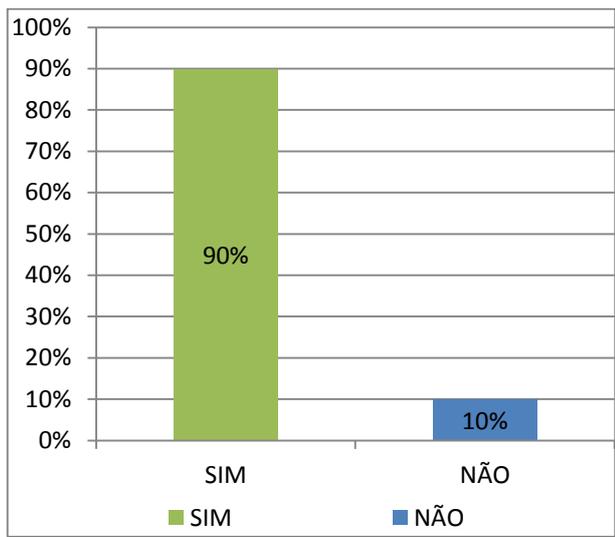
Os professores entrevistados, em relação à pergunta: Quais os recursos tecnológicos que você utiliza como ferramenta pedagógica? Disseram que utilizam as seguintes ferramentas: computador, data show, DVD e experimentos, caixa de som. Os recursos tecnológicos são de extrema necessidade para o professor estar inserido em suas aulas, pois facilita o desenvolvimento dos conteúdos ministrados, proporcionando novos ambientes de aprendizagem. Com a finalidade de abranger o processo interativo do conhecimento. Cabendo ao professor conhecer essas mídias para estar utilizando nas suas aulas.

Segundo Almeida, apud Moraes “O simples acesso á tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas ferramentas, sendo preciso conhecer e saber incorporar as diferentes ferramentas computacionais na educação”.

A segunda questão (**Gráfico 5**) do formulário de pesquisa dos professores

05 Vocês costuma realizar experimentos na aula de Física?

Gráfico 5: Experimentos na aula de Física



Fonte: Autores

Com relação à pergunta: você costuma utilizar experimentos na aula de Física? 90% dos entrevistados responderam que sim e 10% que não utilizam em suas aulas os recursos tecnológicos. A importância da utilização desses recursos na sala de aula é de grande relevância no processo educativo, pois permite uma qualidade de ensino e aprendizagem formando cidadão participativo e ativo na sociedade em que estão inseridos. Pois as diversidades de ferramentas tecnológicas oportunizam os vários aspectos de ensinar e aprender. Segundo Valente (1993)

“Tudo isso causa insegurança nos professores, que num primeiro momento temem sua substituição por máquinas e programas capazes de cumprir o papel antes reservado para o ser humano. Mas o computador pode realmente provocar uma mudança no paradigma pedagógico e pôr em risco a sobrevivência profissional daqueles que concebem a educação como uma simples operação de transferência de conhecimentos do mestre para o aluno”.

5 CONCLUSÃO

Essa pesquisa deve propiciar uma reflexão sobre o processo de ensino aprendizagem nas aulas de Física, sabendo-se que os recursos tecnológicos vem desencadear esse processo por meio da TIC's (tecnologia informação e comunicação) por meio do qual os alunos com o auxílio dessas tecnologias desenvolvem habilidades importantes para a sobrevivência na sociedade do conhecimento. Porém há outra razão para enfatizar a compreensão relacionada ao aspecto afetivo e esforços para criar ambientes de aprendizagem baseados na evolução tecnológica.

A escola na rede pública incessantemente sofre com os males da sociedade tais como: laboratórios de má qualidade, a falta de espaços físicos para realização de atividades esportivas, a falta de formação continuada para professores, etc. O ensino continua sendo tradicional, as metodologias fora do contexto que a maioria das vezes é aplicada por um educador não formado na área.

Acreditamos que a escola é o meio responsável em oportunizar a formação dos alunos, com ações estimulantes a melhoria do ensino, procurando realizar cursos que incentive o lado profissional dos seres humanos, de forma a permitir abordar o processo de ensino-aprendizagem e que o mesmo venha a responder às necessidades educacionais, propiciando aos discentes, condições qualitativas que possam desenvolver potencialidades e buscar alternativas significativas importantes para o ensino de qualidade.

A partir do referencial teórico estudado e a análise de entrevista e questionários, percebe-se que a tecnologia pode contribuir muito com o processo educacional, é importante que o educador intervenha nesta mediação do conhecimento permitindo que o aluno possa interagir e ultrapassar suas dificuldades em relação à informática.

Diante do objetivo proposto analisou-se sobre as TIC's utilizadas em sala de aula e no laboratório de Física e Informática. Nesse ambiente educativo percebe-se a intervenção pedagógica das ferramentas educacionais, que tem contribuído no ensino e aprendizagem dos educandos, tornando cidadãos participativos e criativos no meio social, a partir de vários instrumentos de informações auxiliada pelo educador, com o objetivo de estimular a construção do conhecimento.

Concordamos com ALMEIDA (2000) que afirma que para existir uma boa educação no ambiente escolar é preciso ter consciência da evolução tecnológica na sociedade sabendo que o uso dos recursos tecnológicos é essencial na formação dos educandos.

REFERÊNCIAS

- ADUNICAMP, Campinas São Paulo, ano 1, nº 01, jun.1999.
- ALMEIDA, F.J. Educação e informática. Os computadores na escola. São Paulo: Cortez, 2005.
- ALMEIDA, Maria Elisabeth. Informática e formação de professores. Brasília, 2000.
- ALMEIDA, Nanci Aparecida de. Tecnologia na Escola: abordagem pedagógica e abordagem técnica. 1ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 01. 96p.
- ANDRÉ, Marli. "A pesquisa sobre formação de professor no Brasil, 1990 a 1998." In Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa. Anais do Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), RJ, DP & A, 2000.
- BALANI, Cilene. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA DO PARANÁ. Recursos tecnológicos: uma nova perspectiva para o ensino de ciências. 2012. 32p, il Monografia (Especialização).
- CHAUÍ, M. "A universidade operacional" in Revista da CRUZ, S.M.S.C.; ZYLBERSTAJN, A. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. In: PIETROCOLA, M. (Org.) Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
- DOS SANTOS, Emerson Izidoro; DE CARVALHO PIASSI, Luís Paulo; FERREIRA, Norberto Cardoso. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de Física: uma experiência em formação continuada. 2004.
- FERREIRA, Norma S.A. "Pesquisa em Leitura: um estudo dos resumos de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, de 1980 a 1995." Campinas, SP, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1999, tese de doutorado.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HALLIDAY, D. et al. Fundamentos de Física. Tradução: André S. Azevedo e José Paulo S. Azevedo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.

MIRANDA, Raquel Gianolla, CAMOSSA, Juliana Patrezi; O uso da informática como recurso pedagógico: Um estudo de caso – Artigo do Curso de Graduação em Pedagogia do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Araras/SP, 2010.

NUNES, Clarice. "I Congresso Luso-Brasileiro da História de Educação, Leitura e escrita em Portugal e no Brasil (1550-1970). In FARIA, L.M. (ORG) Modos de ler, formas de escrever: estudos da História da Leitura e da Escrita no Brasil. BH, Autêntica, 1998.

PEREIRA, Bernadete Terezinha; O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola – Artigo de Pós Graduação em Metodologia do Ensino de 1º e 2º Grau, 2009.

PEREIRA, Marisa de M. S. Bernardes. "As estratégias de leitura em crianças recémalfabetizadas". Rio de Janeiro, Instituto de Letras e Artes, PUC-RJ, 1990.

PINHO-ALVES, J. et al. A Eletrostática como exemplo de Transposição Didática. In: PIETROCOLA, M. (Org). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

RICARDO, E. C. COMPETÊNCIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E CONTEXTUALIZAÇÃO: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. Santa Catarina, 2005. Tese. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina.

ROBILOTTA, M. O Cinza, o Branco e o Preto- da relevância da história da ciência no ensino da Física. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.5, número especial, p.7-22, jun.1988.

SOARES, M. Alfabetização no Brasil - O Estado do conhecimento, Brasília, INEP/MEC, 1989.

SOUSA, D.R. et al. A teoria e a Prática na Formação Inicial: reflexão a partir da execução de um projeto de ensino na disciplina de Física. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Luís.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000. 143 p

VALENTE. J.A. O Computador na sociedade do conhecimento: Informática na Educação no Brasil. 1999.

WAJNSZTEJN, Alessandra e Rubens. Práticas pedagógicas e interdisciplinaridade, in acesso – revista aprendizagem. São Paulo: Editora Melo, v.3, n.14, 2009, P. 26 - 27.

ANEXOS

ANEXO A: Fotos do Laboratório de Informática, Polo/UAB, Dom Eliseu - PA



Fonte: Autores.

ANEXO B: Fotos do Laboratório de Física, Polo/UAB, Dom Eliseu - PA



Fonte: Autores.

ANEXO C: Modelo do questionário para alunos

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ASSESSORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA

QUESTIONÁRIO

1) Na sua escola possui laboratório de física e informática?

Sim Não

2) É possível conectar-se a internet para pesquisas e estudos na sua escola?

Sim Não

3) Para você qual a importância dos laboratórios na escola?

Sim Não

ANEXO D: Modelo do questionário para professores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ASSESSORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE FÍSICA

QUESTIONÁRIO

1) Quais os recursos tecnológicos que você utiliza como ferramenta pedagógica?

Computador

DVD e TV

Experimentos

Aparelho de som

2) Você costuma realizar experimentos na aula de física?

Sim

Não