



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII - GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

ARI ANTONIO CORREIA GUEDES

**O USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS
NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS-PB**

Patos – PB

2011

ARI ANTONIO CORREIA GUEDES

**O USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS
NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS-PB**

Trabalho de conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campus VII- Gov. Antônio Mariz, como parte dos requisitos para obtenção do título de licenciado em Ciências Exatas, com habilitação em Física.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Carlos de Assis Júnior

Co-orientador: Prof. Esp. Maílson Silva de Oliveira

PATOS-PB

2011

G924u GUEDES, Ari AntonioCorreia

O Uso de Simulações Computacionais no Ensino de
Física nas Escolas Públicas de Patos – PB / Ari Antonio
Correia Guedes - Patos: UEPB, 2011.
51f

Monografia (trabalho de conclusão de curso -
(Tcc) - Universidade Estadual da Paraíba. -
Orientador: Prof. Dr. Pedro Carlos de Assis Júnior.

1. Educação 2. Física I.
Titulo II. Júnior, Pedro Carlos de Assis.

CDD 530



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos 16 dias do mês de novembro do ano de 2024; às 09:15 horas, no Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do (a) aluno (a) Arti Antonia Carolina Guedes tendo como tema “O uso de simulações computacionais no ensino de Física nas escolas públicas de Patos - PB”

Constituíram a Banca Examinadora os professores:

Professor (a) Pedro Carlos de Amor Júnior
Professor (a) Felipe Miguel de Oliveira Júnior
Professor (a) Everson Cavalcante

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, definiu-se que o trabalho foi Aprovado, com nota 9,6 (Nove, seis).

Eu, Pedro Carlos de Amor Júnior, Professor (a) orientador (a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Pedro Carlos de Amor Júnior
Professor(a) Orientador(a)
Nome Completo

Felipe Miguel de Oliveira Júnior
Professor(a) Examinador(a) 1
Nome Completo

Everson Cavalcante
Professor(a) Examinador(a) 2
Nome Completo

ARI ANTONIO CORREIA GUEDES

**O USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS
NO ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE PATOS-PB**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, APROVADO EM ____ DE ____ 2011.

NOTA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Carlos de Assis Júnior
Orientador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Esp. Félix Miguel de Oliveira Junior
Examinador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Msc. Everton Cavalcante
Examinador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho a meu pai e a minha mãe que tanto me apoiaram e me deram força, a minha esposa, que sem ela nada tinha se realizado, a minha filha Vitória, fonte de inspiração para tudo. E por fim, aos meus irmãos, Osvaldo, Isaías, e a minha irmã Ana Cristina, que contribuíram bastante para a realização do meu curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, ao grande criador de tudo o senhor Deus, que sem ele nada seria possível.

A meu pai Antônio e a minha mãe Maria José, que me apoiaram bastante para realização deste trabalho, no sentido de carinho, amor, e bastante compreensão. Agradeço a minha esposa Francineide que foi bastante compreensiva devido a distancia e o tempo que passamos longe um do outro, que mesmo assim não influenciou na nossa vida, mais sofremos bastante. Mulher forte e guerreira que enfrentou praticamente sozinha a dura batalha de mãe nas noites em que Vitória ficava doente. Agradeço a Deus por minha filha Vitória que amo tanto.

Agradeço também com muito carinho a Seu Joaquim e Dona Inácia que me deram apoio em sua casa aqui em Patos no inicio do curso, a Zezé, Lourdes, os meninos, enfim a todos que mim ajudaram.

Agradeço também a família de minha esposa, o meu sogro e minha sogra mesmo com todas as dificuldades me ajudaram bastante, Fabrício um dos incentivadores para fazer vestibular para Ciências Exatas. Agradeço a Geane e Geovano que foram de essencial apoio para o inicio do meu primeiro passo, Humberto o motorista dos estudantes, aos meus primeiros professores, os meninos da Biblioteca da UEPB, aos meus colegas da universidade, aos meus professores, aos funcionários, a Mailson meu co-orientador, Junior, Junior Guarabira, Zé Roberto, colega, amigo, guerreiro pra todas às horas. “Valeu Zero” e por fim, Pedro Carlos meu orientador, homem de moral e muita responsabilidade.

“... o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; determine isso e ensine-o de acordo” (Ausubel).

RESUMO

Este presente trabalho faz uma análise de como estão sendo trabalhadas as novas tecnologias da informação e da comunicação nas escolas públicas de Patos-PB. Para isso foram escolhidas cinco escolas da rede estadual de ensino. Esta pesquisa procurou verificar quais metodologias associadas às simulações educacionais os professores usam e como os alunos do 3º ano do ensino médio compreendem sobre o tema: o uso de simulações computacionais no ensino de Física, bem como qual importância professores e alunos dão a esta temática de ensino. Esta pesquisa foi realizada entre os meses de agosto e setembro de 2011, a partir de um questionário para os professores e outro para os alunos, contendo dez questões cada um, que trata sobre o uso das novas tecnologias na sala de aula, dando ênfase a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. O resultado da pesquisa mostrou que o uso dos professores e alunos sobre a temática: simulação no ensino de Física está abaixo do desejável. É preciso capacitar os professores, para que possam melhorar sua didática de ensino, como também induzir os alunos ao saber, relacionando a temática abordada ao cotidiano. A prática comum do uso das novas tecnologias para o ensino de Física pode ampliar a fronteira da aprendizagem tornando-se uma ponte facilitadora do conhecimento. Os simuladores virtuais podem ser usados em grande escala, além das “fronteiras no ensino de Física”, trazendo outras áreas do conhecimento a se beneficiarem como ferramenta. Conteúdos que sempre foram ensinados apenas usando quadro, giz e o livro de forma estática, podem agora ser abordados num universo interativo, colorido, e dinâmico, possibilitando viagens incríveis por um universo puramente virtual. Condições extremas podem ser simuladas e visualizadas, rompendo a barreira do universo abstrato, possibilitando uma aprendizagem inovadora e rápida.

Palavras chaves: Ensino de Física, Simulações Computacionais, Universo Virtual, Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This present study is an analysis of how it is being worked out new information technologies and communication in the public schools of Patos-PB. For that five schools were chosen from state schools. This research sought to determine which methodologies associated with simulations education teachers use and how students of the 3rd year of high school understand about the topic: the use of computer simulations in physics teaching, and what importance teachers and students give this theme teaching. This survey was conducted between the months of August and September 2011, from a questionnaire for teachers and another for students, containing ten questions each, which is about the use of new technologies in the classroom, emphasizing theory of meaningful learning of Ausubel. The survey results showed that the use of teachers and students on the theme: simulation in the teaching of physics is less than desirable. We need to empower teachers so that they can improve their didactic teaching, but also induce students to learn and relate to the topic discussed every day. The common practice of using new technologies for teaching physics can expand the frontier of learning to become a bridge of knowledge facilitator. The simulators can be used on a large scale, beyond the frontiers of physics, bringing other areas of knowledge to benefit tool. Contents that have always been taught just using blackboard, chalk in a static way and the book can now be addressed in an interactive universe, colorful, and dynamic, allowing for incredible travel through a universe purely virtual. Extreme conditions can simulated and visualized, breaking the barrier of the abstract universe, allowing a quick and innovative learning.

Keywords: Physical Education, Computational Simulations, Virtual Universe, Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Sexo dos professores entrevistados.....	28
Figura 2.	Faixa etária dos professores entrevistados.....	29
Figura 3.	Área de formação dos docentes.....	29
Figura 4.	Nível de ensino que os docentes lecionam.....	30
Figura 5.	Recurso didático usado com mais frequência na sala de aula pelos docentes.	30
Figura 6.	Dificuldades encontradas pelos docentes, através de recursos multimídias na sala de aula.....	31
Figura 7.	Uso dos simuladores virtuais pelos docentes na sala de aula.....	32
Figura 8.	O que os docentes acham sobre os simuladores virtuais.....	32
Figura 9.	Opinião dos docentes sobre as experiências virtuais com relação à substituição no laboratório real.....	33
Figura 10.	Opinião dos docentes com relação ao ensino de novas tecnologias na motivação dos alunos.....	34
Figura 11.	Opinião dos docentes com relação às simulações no ensino de Física, no favorecimento de novas competências de aprendizagem.....	35
Figura 12.	Sexo dos alunos entrevistados.....	35
Figura 13.	Faixa etária dos alunos entrevistados.....	36
Figura 14.	A opinião dos alunos, se eles gostam da disciplina de Física.....	37
Figura 15.	Respostas dos alunos com relação aos recursos didáticos que os professores mais utilizam em sala de aula.....	37
Figura 16.	Respostas dos alunos com relação à aplicação dos simuladores de Física pelos professores na sala de aula.....	38
Figura 17.	Opinião dos alunos sobre os simuladores virtuais.....	39
Figura 18.	Opinião dos alunos sobre as experiências virtuais na substituição do laboratório real.....	40
Figura 19.	Opinião dos alunos sobre a motivação, com relação às aulas através do uso de novas tecnologias.....	40
Figura 20.	Opinião dos alunos com relação às aulas teóricas acompanhadas de aulas experimentais.....	41

LISTA DE SIGLAS

TIC –Tecnologias da Informação e Comunicação

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

LDB – Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PROINFO – Programa Nacional de Informática na Educação

NTE – Núcleo de Tecnologias Educacionais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
1.1. O ENSINO DA FÍSICA.....	13
1.2. A INFORMÁTICA APLICADA NO ENSINO DA FÍSICA	15
1.3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL.....	18
1.4. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE FÍSICA.....	19
1.5. SIMULADORES NO ENSINO DE FÍSICA	21
CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	24
2.1. ESPECIFICIDADES DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
2.2. CARACTERIZAÇÕES DAS ESCOLAS PESQUISADAS	24
2.2.1. E.E.E.F.M. Dom Fernando Gomes.....	24
2.2.2. E.E.E.F.M. Auzanir Lacerda	24
2.2.3. E.E.E.F.M. Dr. Dionísio da Costa.....	25
2.2.4. E.E.E.F.M. Antônia Araújo.....	25
2.2.5. Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira.....	25
CAPÍTULO III - METODOLOGIA.....	26
3.1. TIPO DE PESQUISA	26
3.2. PARTICIPANTES DA PESQUISA	26
3.3. MÉTODOS E COLETAS DE DADOS.....	26
3.4. LOCAL E PERÍODO.....	26
3.5. ANÁLISES DE DADOS	27
CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICES	47
APÊNDICE A – Questionário aplicado aos professores	48
APÊNDICE B – Questionário aplicado aos alunos.....	50

INTRODUÇÃO

Discutir sobre o processo de ensino-aprendizagem de Física na educação brasileira, é preciso ligar ao processo histórico/evolutivo. Dessa forma é necessário conhecer os caminhos que levaram essa ciência até as escolas e qual visão tem sido dada ao longo da história educacional desse País. Há muitos anos a educação no Brasil vem sendo construída sem muito compromisso, trata-se de uma questão política e que de certa maneira proporciona um descaso, causando uma falta de formação cultural, moral e científica do nosso povo. Sobre essa situação, o ensino de ciências torna-se pouco desenvolvido diante dessa falta de política nacional.

O ensino de física apresentado de vários conceitos, leis e fórmulas, tem se tornado tanto para os professores quanto para os alunos, uma forma desarticulada e distanciada diante do mundo vivido, tornando-se vazio e sem muito significado.

Atualmente as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), estão cada vez mais desenvolvidas e difundidas. O uso dos multimídias no ensino de ciências é parte de uma prática de ensino dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), pois o documento sugere que as novas práticas pedagógicas sejam incorporadas ao ensino.

Em plena era digital faz-se necessário pesquisar, conhecer e debater sobre o uso de recursos didáticos tidos como tradicionais e a prática do uso de multimídias no contexto das novas tecnologias no ensino de ciências. O uso do computador na educação acarreta dois fatores principais: traz novas motivações para os alunos e concede ao professor a possibilidade de desenvolvimento de novas didática, como por exemplo, a simulação de eventos naturais pelo computador. A aprendizagem significativa, teoria de Ausubel, prioriza a forma de que o uso de novas tecnologias podem trazer grandes melhorias para a educação, através de conhecimentos que os alunos já sabem denominados pontos de “ancoragem”.

A meta desse trabalho foi investigar as possibilidades que as novas tecnologias oferecem no processo de ensino-aprendizagem em termo de aprendizagem significativa, na medida em que foram avaliados professores e alunos do ensino médio das escolas Públicas de Patos-PB, ao participarem de um questionário relacionado ao “Uso de Simuladores Computacionais no ensino de Física”.

Este trabalho tem como objetivo principal, elaborar uma estratégia que facilite o ensino-aprendizagem, através do uso de simuladores no ensino de física, proporcionando uma metodologia que leve a despertar o interesse dos professores e alunos.

Para a obtenção dos subsídios necessários à elaboração deste trabalho, estabeleceram-se alguns objetivos específicos: i) diagnosticar nas escolas públicas do ensino médio em Patos, os recursos didáticos disponíveis; ii) analisar os recursos didáticos que os professores mais utilizam no ensino médio; iii) fazer um levantamento sobre o uso dos simuladores computacionais nas escolas pesquisadas; iv) facilitar o desenvolvimento de novas competências de aprendizagem através do uso de simuladores computacionais; v) propor indiretamente para os professores e alunos envolvidos na pesquisa, uma busca por novas tecnologias que facilitem o ensino-aprendizagem; vi) verificar qual o interesse e a motivação dos professores para o uso das novas tecnologias.

O capítulo I apresenta uma discursão sobre cada um dos temas abordados que fundamentam uma visão geral sobre o uso de simuladores virtuais no ensino de física. A ideia apresentada neste capítulo apresenta uma visão sobre o ensino de Física no Brasil, o uso da informática no ensino de física como alternativa de aprendizagem ligada as novas teorias de aprendizagem significativas. O capítulo II aborda os locais de trabalho como realização da pesquisa, com os docentes e discentes de cinco das escolas pública de nível médio da cidade de Patos-PB. No capítulo III apresenta-se a pesquisa feita com os participantes das escolas públicas, como forma de obter resultados para realização deste trabalho. E o capítulo IV mostra os resultados e discussões da pesquisa realizada nas escolas, neste capítulo, serão apresentadas figuras de cada questão com discussões feitas sobre cada resposta dos docentes e discentes, abordada no questionário de pesquisa aplicado nas escolas públicas de Patos-PB.

CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. O ENSINO DA FÍSICA

O ensino de física no Brasil é algo muito recente, onde se tornou estudo efetivo, no ano de 1837 no colégio Pedro II no Rio de Janeiro. O ensino dessa ciência tratava-se apenas de transmissão de informações com aulas expositivas, preparando os alunos através de testes para a continuidade dos estudos. Um pouco mais tarde em 1934 foi criado o primeiro curso de graduação em física no Brasil, Ciências Físicas, no qual esse curso visava formar bacharéis e licenciados em física, sendo que os graduados em licenciatura eram destinados a lecionar em escolas do ensino fundamental até o superior. Somente em 1950, foi que a Física passou a fazer parte dos currículos desde o ensino fundamental até o médio tornando-se obrigatória em função do efeito do processo de industrialização no País. Isso funcionou como uma forma estratégica incentivando o ensino de ciências nas escolas de formação básica no período pós-guerra como forma de atrair estudantes na formação superior (ROSA e ROSA, 2005).

O ensino caracterizado pelo domínio de conteúdo e atividades experimentais tinha como base o modelo americano, que por sua vez foi um dos grandes incentivadores para a propagação do modelo conteudista experimental. Um pouco antes da segunda guerra mundial, as atividades experimentais no ensino de física eram apropriadas com arranjos inovados e custos bastantes altos, esse período ficou conhecido como a era das máquinas que consistia em demonstrar fenômenos físicos e ilustrações teóricas. Após a década de 1950, foram que as atividades experimentais passaram a ser construídas pelos próprios alunos, causando uma mudança radical nas aulas práticas de física. Na década de 1960, todo investimento da educação ainda dependia do valor estabelecido pelo capital estrangeiro, mas mesmo assim começava um movimento de reforma da educação brasileira, a primeira Lei das Diretrizes Bases da Educação Nacional (LDB), no ano de 1961 (ROSA e ROSA, 2007).

Somente no início da década de 1970, despertava no Brasil assim como nos outros países, uma nova perspectiva para o ensino de ciências, a busca pela modernidade, pelo desenvolvimento tecnológico, e isso era fundamental para alcançar o sucesso no mundo moderno (ROSA E ROSA, 2005).

“Para atingir o nível de desenvolvimento das grandes potencias ocidentais, a educação foi considerada como uma alavanca do progresso. Não bastava olhar a educação como um todo, era preciso dar atenção especial ao aprendizado de ciências. O conhecimento científico do mundo ocidental foi colocado em cheque e ao mesmo tempo, foi tido como mola mestre do desenvolvimento, pois era capaz de

achar os caminhos corretos para lá chegar e também se sanar os possíveis enganos cometidos.” (GOUVEIA, 1992, p. 72)

Entre 1980 e 1990 o Brasil passou por uma readaptação em termos do campo político e o ensino de ciências, já não podia mais separar-se da tecnologia, portanto o Brasil e o mundo precisavam passar por uma melhoria para aproximar os indivíduos da sociedade de novas tecnologias. Mas o Brasil não sofreu alterações significativas no ensino de ciências, porque ainda permanecia preso ao ensino tradicionalista. O ensino de física em particular, não atingiu um nível desejado, mantendo-se sem qualquer vínculo com a educação moderna (ROSA E ROSA 2007).

A introdução da Física nas escolas do Brasil já tem mais de cem anos, mas ainda continua fortemente identificada pela transmissão de informação através de aulas expositivas. O processo de formação de indivíduos dentro de uma perspectiva mais histórica, social, ética e cultural permanecem longe do ambiente escolar, permanecendo apenas nos periódicos relacionados ao ensino de física, sem elo de aproximação escolar (ROSA E ROSA 2005).

A Física tem uma maneira própria de lidar com o mundo, descreve o real, envolve competências e habilidades específicas, relaciona a investigação, identifica questões e problemas a serem resolvidos, estimula à observação, a classificação e organização dos fatos e fenômenos em nossa volta segundo os aspectos físicos e funcionais relevantes. Essas habilidades possibilitam uma articulação com outros conhecimentos assim como a competência para reconhecer o significado de tempo como parâmetro físico (PCNEM, 1999).

Quanto às competências e habilidades para o ensino de Física os PCNEM (1999) destacam:

- Representação e comunicação onde o professor permite compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos, utilizar e compreender tabelas, gráficos, ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemáticas e discursivas entre si. Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física, conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, interpretar notícias científicas, elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.
- Investigação e compreensão onde o professor deve desenvolver a capacidade de investigação física. Conhecer e utilizar conceitos físicos, compreender leis e teorias físicas, compreender a física presente no mundo vivencial, descobrir “como

funciona” de aparelhos, construir e investigar situações problemas, articular conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

- Contextualização sociocultural permite ao professor reconhecer a física enquanto a construção humana, reconhecer o papel da física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a relação do conhecimento científico. Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia, ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sócias que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

1.2. A INFORMÁTICA APLICADA NO ENSINO DA FÍSICA

As modernas tecnologias da comunicação e da informação crescem em um constante desenvolvimento fazendo surgir aos poucos uma sociedade globalizada. E diante disso, a sociedade aos poucos busca melhorias capazes de se comunicarem, conviverem e dialogarem no mundo interativo. A importância para isso é a ordem estabelecida entre pessoas dependentes entre si, através do uso das tecnologias causadas pelas necessidades do ser humano.

O ensino através do computador significa para o aprendiz, por meio da máquina, adquirir conceitos em qualquer área de conhecimento. Onde este conhecimento usando a informática dessa maneira é uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino.

“Se hoje temos indícios que o uso da informática na educação é um processo irreversível, uma das preocupações dos educadores se faz necessária quanto ao questionamento sobre “por que” utiliza-la e criar estratégias pedagógicas alternativas, levando os alunos a construir seu conhecimento, de forma cooperativa e colaborativa, sendo estas fundamentadas na interação intra e interpessoal dos envolvidos neste processo.” (VALENTE, 1999, p.81-82).

Essa tendência tem mudado o conteúdo e a prática educacional no ensino, a atividade científica as de negócios e até mesmo no setor empresarial, fazendo com que estes setores enfrentem esse processo irreversível das novas tecnologias no mundo atual.

“O uso do computador na criação de ambientes de aprendizagem, que enfatizam a construção do conhecimento, apresenta enormes desafios. Implica em entender o computador como uma nova maneira de repensar o conhecimento, provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e permitindo a busca e compreensão de novas ideias e valores. Usá-los com essa finalidade requer uma análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, bem como, demanda rever o papel do professor nesse contexto”. (VALENTE, 1999, p.3).

A construção de um novo saber através de ambientes modernizados cria um novo olhar sobre a educação e isso é inquestionável para as escolas. Todas precisam sofrer grandes transformações na aplicação das teorias de aprendizagens, e para isso é preciso levar os educandos a construir seu próprio modo de conhecimento de uma forma mais objetiva, com responsabilidade, cooperação e interação.

“O uso do computador neste contexto tem o significado de ajudar a fazer os diagnósticos da realidade e de facilitar o cruzamento entre as necessidades locais e os conteúdos da ciência, da arte e da cultura disponíveis em suas enormes redes. Mas para isso é necessário um excelente projeto pedagógico da escola e de cada professor em sua disciplina, é preciso fazer uma análise para levantar dados que possam ajudar sem prejudicar o trabalho dos professores. Feito isso, é que entram as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs)”. (ALMEIDA, 2005, p.15).

Para isso foi criado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) que realizou o ato de tornar útil a informática no ensino público. Esse programa implantou laboratórios, prever a formação e atualização dos professores, bem como assessoria pedagógica, acompanhamento através de avaliação e instauração de tal processo. A ideia principal do programa é buscar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para as escolas públicas, como ferramenta que apoie no processo de aprendizagem dos alunos (MENEZES, 2006).

Alcançando a ideia, surge a criação dos Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTEs). A partir daí, esses núcleos passarão a formar professores da rede pública de ensino para que se desenvolvam, em suas práticas, atividades com seus alunos frente ao computador (MENEZES, 2006).

Para isso, as reformas atuais confrontam os professores com dois desafios de envergadura: reinventar sua escola enquanto local de trabalho e reinventar a si próprios enquanto pessoas e membros de uma profissão. Isso significa que eles precisarão não apenas pôr em questão e reinventar práticas pedagógicas, como também reinventar suas relações profissionais com os colegas e a organização do trabalho no interior de sua escola (THURLER, 2002).

Dentre esses fatores, destacam-se a formação dos professores para atuarem nessa nova realidade e a abordagem de utilização do computador na educação, pois o emprego da informática no desenvolvimento de práticas pedagógicas pode apresentar funções bastante diferenciadas, definidas de acordo com a concepção educacional que embasa a atuação do professor frente à máquina. Nesse contexto, a aplicação pedagógica do computador pode ser

analisada segundo duas grandes perspectivas: Instrucionismo ou Construcionismo(MENEZES, 2006).

O instrucionismo é a forma de utilização do computador na educação em que o computador transmite para o aluno muitas informações por meio de softwares educativos.

“Esses softwares são sistemas nos quais o aluno interage diretamente com o computador, que é programado para apresentar o material instrutivo e verificar, por meio de testes, o que ele realmente assimilou. Nessa concepção, o computador ‘ensina’ ao aluno como ocorre os métodos tradicionais de ensino ou método instrucionista” (SCHLUNZEN, 2000, p.73-74).

Com esses softwares o professor não precisa ter uma preparação efetiva, ele apenas seleciona e acompanha a exploração dos alunos durante o uso. Como o software instrucionista não deixa claro para o aluno a resposta que deveria encontrar, o professor precisa estar atento a todos os passos da exploração do aplicativo para que possa descobrir o que o aluno estar pensando, qual a sua ideia, e qual a sua opinião. No entanto o professor estando apto a tudo isso poderá questioná-lo e discutir todo o processo acompanhado durante a exploração do software.

Existe uma grande variedade de programas de computador destinados ao uso educacional que fundamentam uma abordagem instrucionista.São considerados softwares fechados por que são construídos tendo como alicerce um conceito acabado de conhecimento. Apresentam o conteúdo de acordo com o pensamento de quem o criou e tem como objetivo instruir o aluno sobre determinado assunto.

Valente (1991) agrupa os softwares de acordo com a seguinte classificação:

- **Tutoriais:** possibilitam um diálogo entre o aluno e o computador, ou seja, o computador fornece informações ao aluno (podem vir de forma de texto, animações, sons, vídeos, ou simulações). “São de fácil utilização, pois tanto para o professor quanto para o aluno não necessitam de um grande conhecimento computacional e nem precisam desenvolver lógica de programação”. (SCHLUNZEN, 2000, p. 74).

-**Jogos educacionais:**foram desenvolvidos sob a concepção de que o aluno constrói o conhecimento quando lhe são proporcionadas vivenciais em que esteja livre para descobrir suas respostas. “a pedagogia por trás dessa abordagem é a exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta”. (VALENTE, 1991, p. 23).

-**Simulação:** possibilita que o aluno desenvolva hipóteses, teste-as e analise-as. Trata-se da reprodução de uma situação real por meio de símbolos, o que possibilita ao usuário “a modificação de certos parâmetros e a observação de como eles se comportam de acordo com

os valores atribuídos. Essa categoria permite a exploração de situações fictícias, de riscos, de altos custos, complicadas, ou que demandam um tempo”. (SCHLUNZEN, 2000, p. 74).

Existe, no entanto, uma segunda abordagem de utilização do computador na educação, a abordagem construcionista, na qual o uso do computador possibilita a criação de ambientes de aprendizagem que priorizam a construção do conhecimento. “Nessa concepção, o aluno exerce o papel de quem usa o computador, também por meio de um software, para explicar suas ideias, ao invés de ser ensinado por ele, produzindo algo palpável”. (SCHLUNZEN, 2000, p. 76).

1.3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL

A aprendizagem pode ocorrer de qualquer circunstância, como assistir um filme, ler um jornal, uma revista, um livro, ver um comercial na televisão, uma conversa formal com amigos, enfim, qualquer forma de informação sendo criativa e de responsabilidade pode trazer uma boa aprendizagem (La ROSA, 2003).

Um pesquisador chamado David Ausubel na década de 1960, relatou a teoria cognitivista da Aprendizagem Significativa com o efeito de relatar algumas dependências de aprendizagem na sala de aula como: (i) conhecimento prévio do aluno; (ii) o material que o professor pretende ensinar ser bastante significativo para o aluno; (iii) manifestação do indivíduo com a intenção de relacionar todos os conceitos com aquilo que ele conhece no dia-dia. O principal objetivo de Ausubel é explicar o processo de aprendizagem dentro da sala de aula de maneira significativa, ou seja, o conteúdo armazenado pelo os alunos através das instruções passada pelo professor.

Para Ausubel, “aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação se relaciona, de maneira (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo” (MOREIRA, 1999, p. 11).

Isto é, são conceitos pré-existentes na estrutura de conhecimento do sujeito. Estes conceitos pré-existentes servem como um ponto fixo para uma nova informação, nos quais Ausubel chama de subsunçor, ou apenas (ancoragem), que pode ter sido fixado por meio de situações formais ou informais de aprendizagem. Quando o material de aprendizagem se relaciona a estrutura cognitiva de maneira arbitrária e literal e não mostra nada de resultado adquirido pelo o sujeito, a aprendizagem é tida como mecânica ou automática. A diferença a aprendizagem significativa e a aprendizagem automática esta na qualidade da estrutura

cognitiva. Segundo Ausubel, essa estrutura cognitiva organiza-se em ordem de nível de abstração, qualidade, e inclusão de conteúdos (MOREIRA, 1997).

A aprendizagem significativa tem como objetivo principal dar impulso a aprendizagem não-arbitraria e não-literal (ou substantiva), deve apresentar-se em oposição a aprendizagem mecânica. Se o aluno alcançar esse objetivo, ele deve ser capaz de pronunciar ou escrever um determinado tema sem precisar repetir conceitos, ou até mesmo definições que ele memorizou, sendo capaz de apresentar sua própria versão sobre um tema que ele estudou, relacionado o que ele aprendeu em um determinado assunto através de informações contidas em sua estrutura cognitiva, que se define como um conjunto de conhecimento de um determinado indivíduo e a forma como esse conhecimento se organizou (MOREIRA, 1999).

Para o professor, é absolutamente necessário fazer uma análise do que vai ensinar. Porque nem tudo que está nos livros, nos programas e nos materiais educativos é de extrema importância. A ordem dos conceitos e ideias que os livros didáticos apresentam muitas vezes não é a mais adequada para facilitar a ação com o conhecimento anterior do aluno. Analisar criticamente a matéria de ensino tem que ser pensando no aluno, por que não adianta ter uma boa organização lógica, determinando a ordem, ou epistemológica, e não ser psicologicamente aprendível.

1.4. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE FÍSICA

Não é necessário dizer que em todas as aulas de Física, devem-se usar as TIC's como modelo de novas teorias de aprendizagem. Embora as aulas se tornem mais fascinantes, e que haja realmente muitas trocas de experiência e interatividade, o estudante pode ser mais ativo no processo, inclusive criando; trocando experiência de uma maneira que muitas vezes o próprio aluno sabe lidar com o computador melhor que o professor. Mas atualmente este tipo de tecnologia não é usado com muita frequência, prejudicando com isso o ensino da física.

Mas os problemas para as aulas de física serem desestimulantes, não é exatamente a falta de novas tecnologias como modelo de ensino-aprendizagem. O problema é muito mais complexo e existe várias explicações das mais variadas possíveis, por exemplo:

- O papel dos cientistas no ensino é completamente esquecido pelos professores,
- Os professores não motivam os estudantes a quererem conhecer mais sobre essa ciência em especial a Física,
- Os estudantes justificam suas dificuldades alegando não terem um significado que validem seu conhecimento no ensino de física no cotidiano,

- Falta de relação dos conteúdos específicos na vida cotidiana, talvez por falta de uma boa formação acadêmica dos professores,
- Aprendizagem mecânica de fórmulas sem focar conceitos, e a contextualização da componente curricular de física não é adequadamente correta, tornando-se mais difícil.

Ensinar Física nas escolas e nas universidades não tem sido uma tarefa fácil para os professores. E uma das razões para isso, são as fórmulas que a física apresenta mostrando como ferramenta essencial à matemática. Esse distanciamento provocado por essas razões tão evidentes, muitas vezes são causadas por sentidos fora do alcance do ser humano, tais como partículas subatômicas, corpos com altas velocidades e processos dotados de grandes complexidades. E isso provoca uma situação constrangedora fazendo com que os alunos fiquem entediados ou cheguem mesmo a odiarem o estudo da física (SOEGENG, 1998; TRAMPUSE VALENJE, 1996).

A Física por ser uma ciência experimental e de conceitos abstratos, torna-se uma disciplina de difícil compreensão para os alunos. No ensino médio essa característica apresenta proporções bastante significativas, o que dificulta a conexão dos alunos com o mundo real e, por conseguinte, o interesse em aprender os conceitos que a disciplina oferece. Os desafios que os professores enfrentam, é a dura tarefa de encontrar por meio de sua criação ou por meio de utilização de materiais disponíveis, recursos didáticos que possam ser usados adequadamente para seus alunos. Dentro desse aspecto, esses materiais apresentam vários formatos como: textos (livros ou outros), experimentos demonstrativos, experimentos com realização de medidas, vídeos ou outros recursos imagéticos.

O computador apresenta-se como idealizador de todas essas possibilidades, e por isso sua disponibilidade de informação cria várias vertentes: com textos, com animações, com experiências simuladas, entre outras.

As primeiras experiências usando o computador como ferramenta de trabalho ou usando a máquina para ensinar, ocorreram por volta de 1950 no século passado, e assim idealizado por Skinner, a intensidade ou afetação na expressão era na transmissão de informações em uma determinada sequência para o aprendiz (VALENTE, 1999). A possibilidade de uso de computadores na educação é muito valiosa, visto que existem inúmeros recursos disponíveis com a intenção de favorecer o progresso de uma aprendizagem significativa de conceitos (AUSUBEL, 1980). Dentre esses recursos, os objetos de aprendizagem virtuais são os que mais se destacam, podendo integralizar animações, textos e questões objetivas em apenas um único material.

1.5. SIMULADORES NO ENSINO DE FÍSICA

O termo simulação possui vários significados. O mais conhecido, utiliza softwares que imitam vários equipamentos atuais para treinamento, como dirigir um carro de fórmulaum, pilotar um avião, jogar tênis mais uma serie de outras simulações que são utilizadas em um ambiente bem realista. O sistema produzido ajuda o observador a conhecer, aprender e praticar (KAPP E O'DRISCOLL, 2010).

Outros tipos de simuladores bastante conhecidos e classificados como simuladores virtuais são os que utilizam um sistema para interação com outras pessoas. Estes buscam o incentivo para fazer pessoas interagirem em um ambiente artificial, sendo conhecidos como simuladores sociais. Outro tipo classificado como simuladores sociais são os que utilizam vídeos, fotografias e o mais recente, componentes tridimensionais (GREI; REATEGUI, 2010).

Desta forma, torna-se muito importante demarcar o sentido dado ao termo simulação, certo que não restrito a animação ou navegação através de ambiente construído por meio digital e sim relacionado pela possibilidade de interagir com recursos de softwares e hardwares que estão sendo utilizados.

Através de uma simulação podemos fazer imitações ou reproduzir situações reais que estejam de forma abstrata, de fenômenos que desejaríamos ver em forma de simulação. Na verdade os experimentos que usam essas possibilidades buscam procurar respostas sobre o comportamento ou como avaliar estratégias para sua operação. Para Aldrich (2009), delimita simulações como algo que vem da vida real que permitem aos participantes dos simuladores melhores habilidades, pois além de fornecerem respostas, mostram resultados controlados e previsíveis.

Para Silva (2008), a aplicação de tais recursos tecnológicos pode ser significativa se forem utilizados vários canais de informações com a meta de construir novos conhecimentos. Segundo o autor, as simulações computacionais ajudam a melhorar a compreensão do aluno, além de possibilitar ao aprendiz os conceitos aceitos pelos cientistas, isso claro, respeitando o desenvolvimento cognitivo de cada aluno.

Outros autores como Fiolhais e Trindade (2003), defendem os simuladores no ensino de Física, como uma forma de diminuir as dificuldades dos alunos na aprendizagem da disciplina, pelo o efeito dos conceitos complexos e abstratos da matéria.

Simulações computacionais vão além de uma animação. Elas englobam uma vasta classe de tecnologias, do vídeo a realidade virtual, que podem ser classificadas em certas

categorias gerais baseada fundamentalmente no grau de interatividade entre o aprendiz e o computador (GADDIS, 2000).

Através da interatividade computacional, os simuladores são capazes de fornecer não apenas uma animação isolada de um fenômeno em causa; mas uma vasta quantidade de animações alternativas selecionadas. Para ilustrar um lançamento de um projétil, por exemplo, uma simulação computacional permite ao estudante a escolha de um parâmetro relevante tais como a velocidade inicial e o ângulo do tiro, evidentemente, qualquer simulação criada será baseada em uma situação real (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002).

Entre as vantagens do uso de simuladores no ensino de física na sala de aula pode-se citar a representação de experimentos que se fossem construídos em um laboratório real, levaria anos para ser montado sem falar dos custos e muito trabalho humano. Sendo assim observa-se que o uso destas ferramentas pelo educador contribui para a clareza, dinâmica e interatividade do conteúdo. As simulações podem ser julgadas como representações ou modelos de objetos reais ou imaginários de sistemas ou fenômenos. Podem ser bastante interessantes quando a experiência original for impossível de ser usada pelo aluno no laboratório real. Exemplo disso são os movimentos dos planetas, um acelerador de partículas, ou mesmo um evento histórico ou astronômico (RUSSEL, 2001).

Experimento de auto risco ou de autos custos assim como os que envolvem fenômenos bastante lentos ou muito rápidos estão, também, dentro de um grupo de eventos a serem destacados prioritariamente como simulações computacionais no ensino de Física (SNIR, et al, 1988).

Os simuladores devem atender todas as exigências conceituadas nos objetos de aprendizagem, apresentar fácil visualização, nada de elementos visuais sem necessidade e principalmente sem comprometer a percepção do fenômeno que se pretende simular.

Para um simulador atender todas essas características, são necessárias algumas condições como: apresentar alta granulação do que se pretende expor na simulação, apresentar alta potencialidade para a recombinação com os mais diversos grupos de materiais de instrução, e serem passives com a relação de objetos de ensino aprendizagem.

Os simuladores computacionais provocaram uma mudança radical na forma de se ensinar física nas escolas. Essa mudança quebrou o antigo paradigma educacional quando se trata das aulas expositivas e o uso de laboratórios tradicionais. Até hoje foram feitas poucas referências com relação aos perigos que essas mudanças podem trazer. Por isso, todo esse entusiasmo pode apagar através do seu uso, grandes conhecimentos e habilidades importantes deixando tudo inadvertidamente perdido (MIRO; JULIA, 2001).

As simulações de física trazem certo risco e apresentam desvantagens às vezes de forma descuidosa. Isso quer dizer que na adoção acrítica das simulações, seria cabível notar que um sistema real, é muito mais complexo que os sistemas virtuais, por apresentarem modelos que contem simplificações aproximadas da realidade (BERGQVIST, 2000). Mas por outro lado, simulações e animações permitem ao estudante uma melhor absorção dos conteúdos, e trata-se de uma ferramenta pedagógica de bastante valor aquisitivo, pois podem incorporar varias mídias como: escrita, visual e sonora (DAVIES, 2002).

Na verdade uma boa simulação muitas vezes pode trazer comunicação melhor que as imagens reais. A simulação é uma forma de conhecimento da cultura ativa, o maior interesse das simulações não é de substituir as experiências reais, mas permitir grandes formulações de hipóteses.

CAPÍTULO II- CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

2.1. ESPECIFICIDADES DA ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo serão abordados os locais de trabalho como realização da pesquisa, com os docentes discentes de cinco das escolas públicas de nível médio da cidade de Patos-PB.

A cidade de Patos localizada no sertão da Paraíba encontra-se a 345 quilômetros de João Pessoa, capital Paraibana. Apresenta um clima semiárido, possui uma altitude de 242 metros, limita-se ao norte com o município de São José de Espinharas e São Mamede. Ao sul com Santa Terezinha e Cacimba de Areia. Ao leste com Quixaba e Cacimba de Areia. E ao oeste com Santa Terezinha e Malta. Possui uma área de 512.791 km², população de 100.695 habitantes, segundo o censo 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tornando-se a quarta cidade mais povoada do estado da Paraíba (IBGE, 2010).

2.2. CARACTERIZAÇÕES DAS ESCOLAS PESQUISADAS

As cinco escolas onde foram realizadas a pesquisa: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Fernando Gomes, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzanir Lacerda, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Dionísio da Costa, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antônia Araújo e Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira.

2.2.1. E.E.E.F.M. Dom Fernando Gomes.

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dom Fernando Gomes fica localizada na Rua João Leite S/n bairro do Morro. Esta escola oferece o ensino fundamental II e o ensino médio e conta atualmente com aproximadamente 600 alunos, nos quais 450 são do ensino fundamental II e 150 são do ensino médio. Esta escola possui 30 professores e o seu funcionamento acontece nos períodos matutino e noturno.

2.2.2. E.E.E.F.M. Auzanir Lacerda

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzanir Lacerda fica localizada na Rua Luís José S/n bairro Belo Horizonte. Esta escola oferece o ensino fundamental II e o

ensino médio e conta atualmente com 635 alunos, nos quais 300 são do ensino fundamental e 335 são do ensino médio. Esta escola possui 32 professores e o seu funcionamento acontece nos períodos matutino e noturno.

2.2.3. E.E.E.F.M. Dr. Dionísio da Costa

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Dionísio da Costa (PREMEM) fica localizada na Rua Floriano Peixoto S/n, no bairro Califórnia. Esta escola oferece o ensino fundamental II e o ensino médio e conta com aproximadamente 300 alunos do ensino fundamental e 269 do ensino médio, totalizando 569 alunos que são advindos da zona urbana e rural. Esta escola possui 28 professores e o seu funcionamento acontece nos períodos matutino, vespertino e noturno.

2.2.4. E.E.E.F.M. Antônia Araújo

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antônia Araújo fica também localizada no conjunto habitacional Bivar Olinto S/n centro. Esta escola oferece o ensino fundamental II e o ensino médio e conta aproximadamente com 450 alunos, sendo 200 alunos do ensino fundamental e 250 do ensino médio. O seu funcionamento acontece nos períodos matutino, vespertino e noturno.

2.2.5. Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira

A Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira fica localizada na Avenida Pedro Firmino, S/n bairro Salgadinho. Esta escola oferece o ensino médio e profissionalizante. E conta com aproximadamente 430 alunos e 25 professores. O seu funcionamento acontece nos períodos matutino, vespertino e noturno.

CAPÍTULO III- METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

Neste capítulo apresentam-se o processo de aplicação dos questionários aos professores de Física e aos alunos do 3º ano do ensino médio das escolas publicas de Patos-PB, cujo tema é o uso de simulações computacionais no ensino de física, que trata sobre os novos recursos de aprendizagem na área de ensino da física, com a proposta de buscar informações sobre o conhecimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs).

3.2. PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participaram da pesquisa 5 professores e 100 alunos do 3º ano do ensino médio das escolas publicas de Patos-PB, sendo que, um professor por cada instituição de ensino e 100 alunos totalizando o numero de escolas pesquisadas. Sendo 25 alunos da E.E.E.F.M. Auzanir Lacerda, 20 alunos da E.E.E.F.M. Antônia Araújo, 12 alunos da Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira, 25 alunos da E.E.E.F.M. Dom Fernando Gomes e 18 alunos da E.E.E.F.M. Dr. Dionísio da Costa (PREMEM).

3.3. MÉTODOS E COLETAS DE DADOS

O método escolhido para a coleta dos dados foi a aplicação de um questionário aos professores e alunos das escolas publicas de Patos, visando oferecer uma oportunidade para os mesmos expressarem seus conhecimentos através dos questionários. O questionário dos professores apresenta questões relativas aos recursos multimídias que mais utilizam na sala de aula, com o intuito de favorecer ótimas oportunidades para os professores de física interagir com o mundo tecnológico. O questionário dos alunos apresenta uma visão sobre o conhecimento de novas tecnologias aplicadas pelos professores na sala de aula.

3.4. LOCAL E PERÍODO

Os questionários para a pesquisa de campo foram aplicados nas salas de aulas de todas as escolas citadas anteriormente e em horário de aula. A pesquisa foi realizada no período da manhã e tarde entre os dias 29 de Agosto a 16 de Setembro de 2011.

3.5. ANÁLISES DE DADOS

Os dados são apresentados através de uma análise exploração de maneira qualitativa e quantitativa, obtendo assim uma pesquisa mais detalhada e de inteira responsabilidade com o conteúdo elaborado, apresentando através de gráficos a exibição dos resultados obtidos.

CAPÍTULO IV- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa realizada em campo nas escolas públicas estaduais de ensino médio da cidade de Patos-PB, como a E.E.E.F.M. Auzanir Lacerda, a E.E.E.F.M. Antônia Araújo, a Escola Normal Estadual Dom Expedito de Oliveira, a E.E.E.F.M. Dom Fernando Gomes, a E.E.E.F.M. Dr. Dionísio da Costa (PREMEM). Além destes resultados, serão apresentadas as discussões de cada dado obtido.

Os dados obtidos, que são as respostas dos professores e dos alunos entrevistados sobre as questões propostas do questionário de pesquisa, estão expostos sobre formas de gráficos. Essa primeira parte serão apenas apresentados os dados obtidos do questionário aplicados aos professores. Em seguida serão apresentados os resultados do questionário aplicado aos alunos.

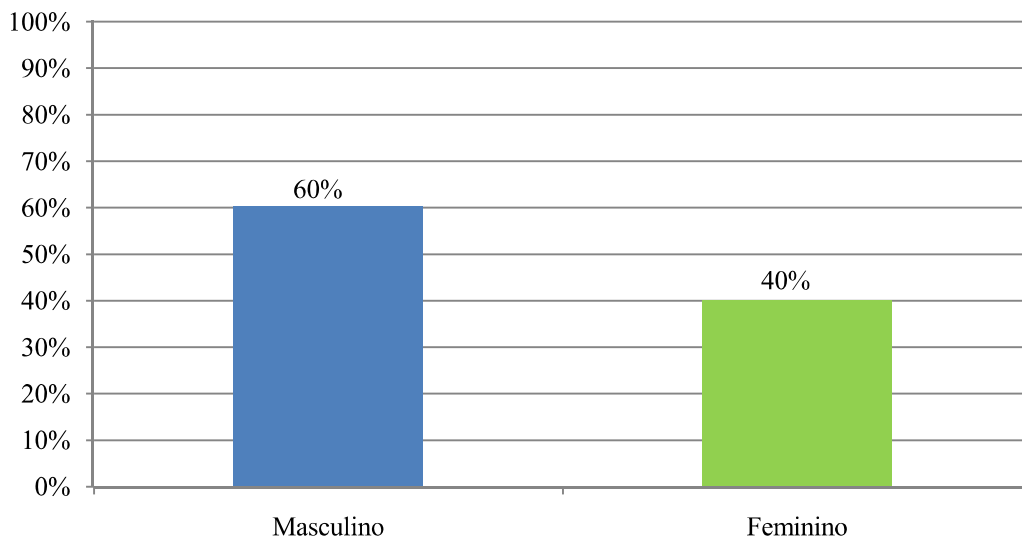


Figura 1: Sexo dos professores entrevistados

Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 1, os dados mostram o número de professores do sexo masculino (60%) é maior que o número de professores do sexo feminino (40%). Para a obtenção desses dados o questionário foi aplicado a cinco professores das escolas, sendo um por cada escola pública entrevistada da cidade de Patos. Por divisão de sexo dos entrevistados, foram três professores do sexo masculino e dois professores do sexo feminino.

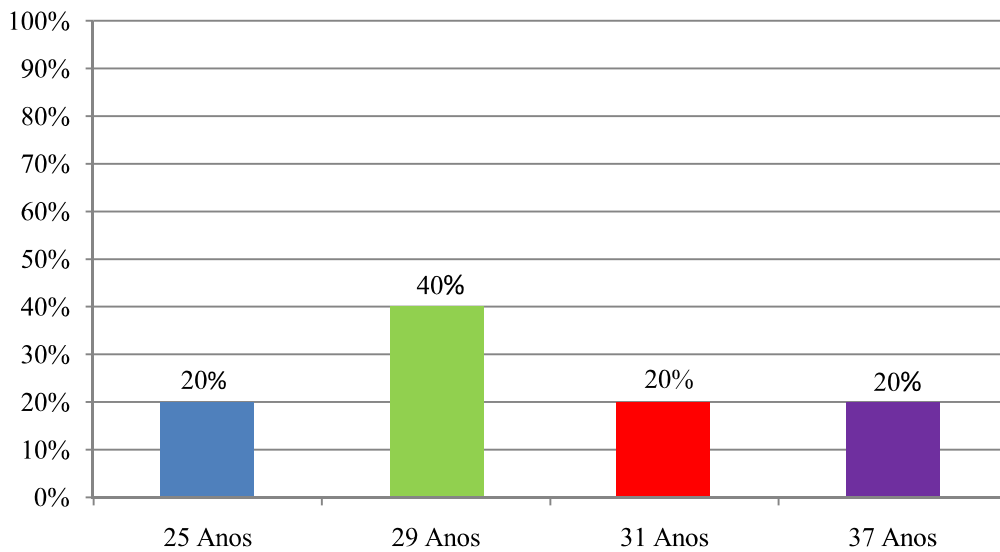


Figura 2: Faixa etária dos professores entrevistados
Fonte: Pesquisa de Campo

Como mostra a figura 2, a faixa etária dos professores entrevistados varia de 25 a 37 anos. Um professor com 25 anos (20%), dois com 29 anos (40%), um com 31 anos (20%), e um com 37 anos (20%). Todos totalizando o número de cinco professores das escolas entrevistadas na cidade de Patos-PB.

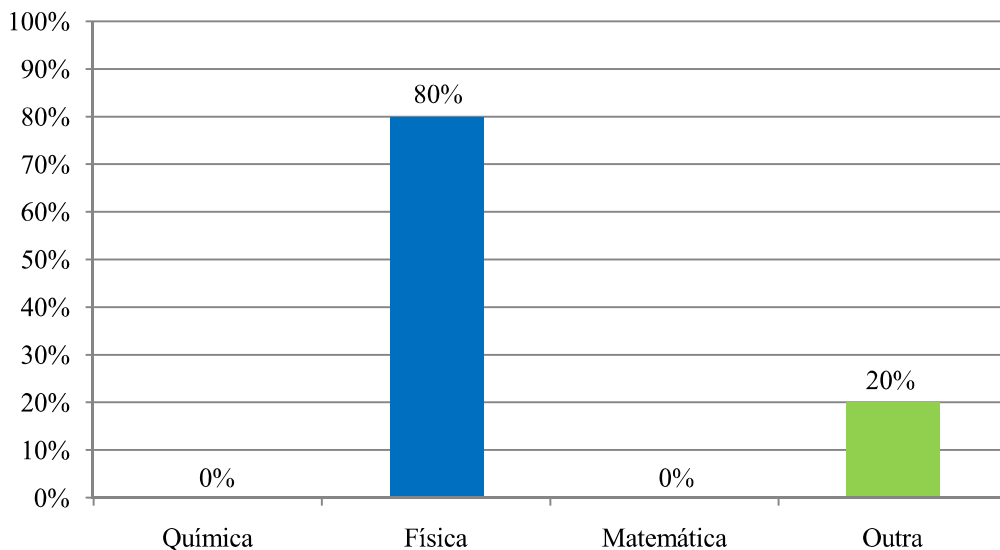


Figura 3: Área de formação dos docentes
Fonte: Pesquisa de Campo

Ao analisar os dados quanto a formação dos professores, verificou-se na figura 3 que (80%) dos entrevistados possui formação em Física e atua na área, e (20%) tem formação em outras áreas como as Engenharias por exemplo, mas atuam na área de licenciatura em Física, lecionando a disciplina em escolas públicas e privadas.

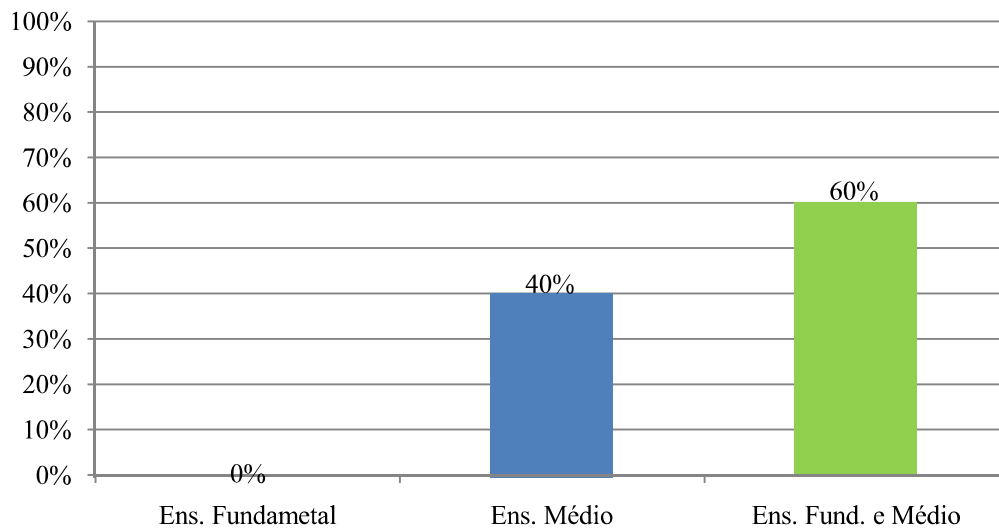


Figura 4: Nível de ensino que os docentes lecionam

Fonte: Pesquisa de Campo

Observando a figura 4, os níveis de ensino dos professores mostram que apenas (40%) dos entrevistados lecionam somente no ensino médio, e (60%) lecionam o ensino Fundamental e Médio. Com base na figura, os dados mostram a grande necessidade dos professores com formação superior das mais determinadas áreas, optando por nível fundamental devido à falta de profissionais naquela área de ensino, ou até mesmo por necessidade financeira.

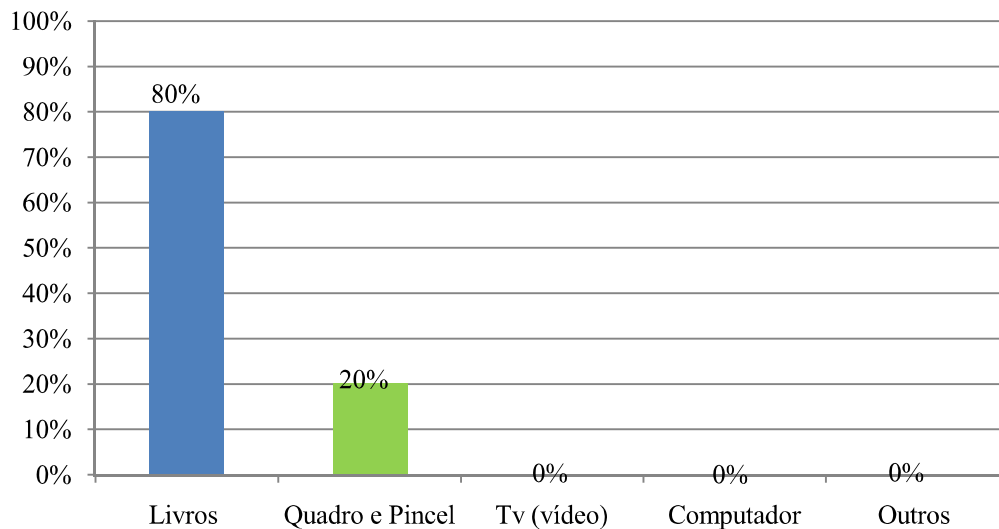


Figura 5: Recurso didático usado com mais frequência na sala de aula pelos docentes

Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 5 mostra o recurso didático utilizado com mais frequência pelos professores na sala de aula, com (80%) apresentando o livro como recurso mais utilizado, e apenas (20%) apresentando o quadro e pincel como o segundo mais utilizado pelos professores. O restante

das opções descrita no questionário houve ausência total de uso, ou por falta de disponibilidade desses recursos na escola, ou por falta de preparação dos profissionais que atuam na determinada área de ensino. Devido à falta de formação dos profissionais na educação, e a busca por novos métodos de ensino, os dados mostram o velho ensino tradicionalista permanecendo ainda como base principalmente nas escolas públicas nos mais variados locais do Brasil.

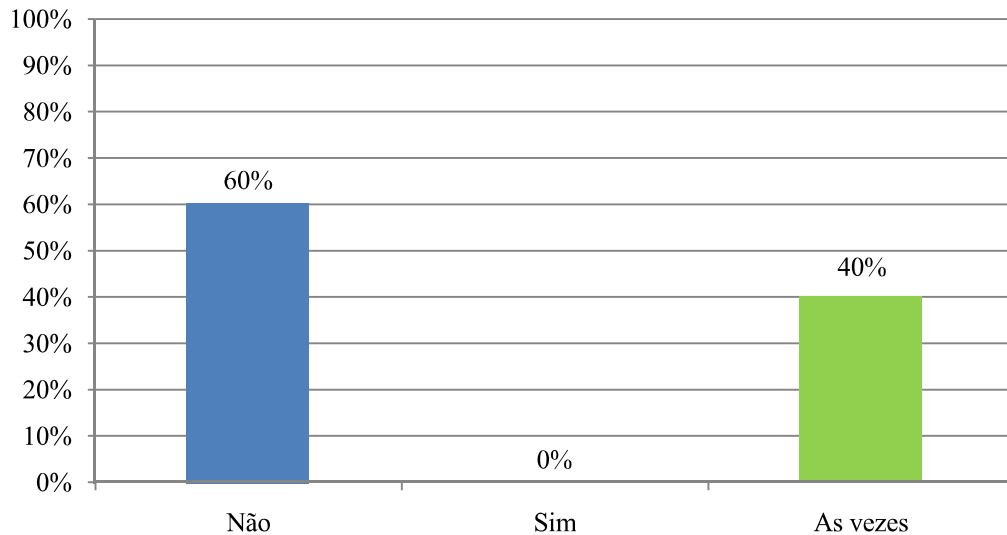


Figura 6: Dificuldades encontradas pelos docentes, através de recursos multimídias na sala de aula
Fonte: Pesquisa de Campo

Observando a figura 6, os dados mostram as dificuldades que os professores encontram utilizando os recursos multimídias na sala de aula. (60%) dos entrevistados afirmam que não tem dificuldades ao utilizar tais recursos quando a escola disponibiliza, e apenas (40%) afirma ter um pouco de dificuldades na hora de utilizar na sala de aula qualquer objeto que apresente recurso digital como Televisão acompanhada com DVD ou Vídeo Cassete, Calculadora científica, Computador com Data Show, ou outros recursos que a escola disponibilizar.

Com base nisso, fica claro que todas as dificuldades que os professores enfrentam como aprender a usar recursos multimídias, se dá pela falta de preparação desses profissionais desde a formação ou falta de cursos de capacitação, que preparem esses professores para a nova era digital. A falta de orientação, ou capacitação para os professores, são um dos fatos que mais prejudicam esse profissionais, além de estabelecer um sistema em que o uso dessas tecnologias não estabelece uma melhoria nos métodos do projeto político pedagógico da escola, ou até mesmo o professor acha que o uso das multimídias toma muito espaço da aula e não ajuda de forma qualitativa a aprendizagem dos alunos

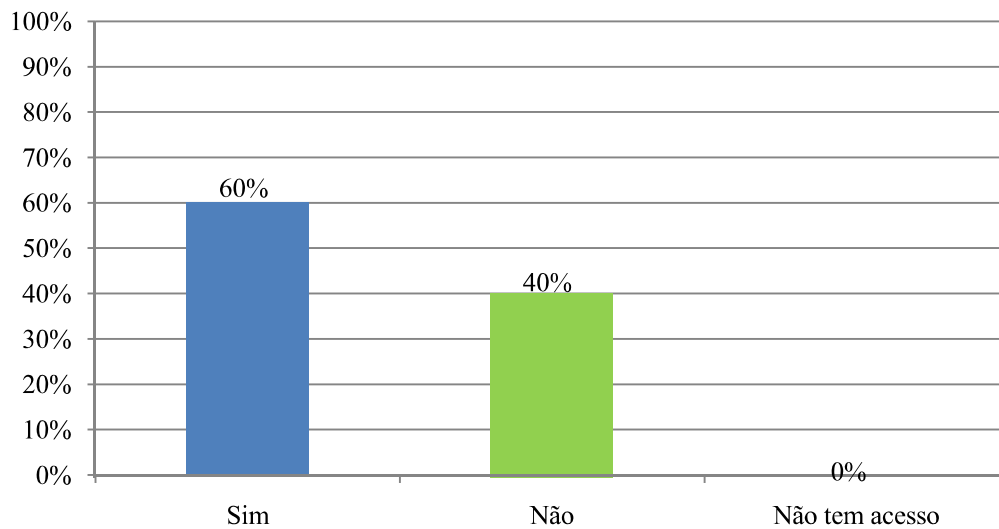


Figura 7: Uso dos simuladores virtuais pelos docentes na sala de aula
Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 7, (60%) dos entrevistados já usaram algum tipo de simulador na sala de aula, (40%) responderam que não usaram nenhum tipo de simulação. Pela figura, percebe-se que a maioria dos entrevistados de alguma maneira já está buscando inovações tecnológicas para suas aulas, ou até mesmo, uma maneira de sair da monotonia das aulas marcadas por fórmulas matemáticas no ensino de física. Esse novo método, como os simuladores computacionais, de alguma maneira motiva os alunos a perceberem os fenômenos físicos no cotidiano, além de buscar um novo conhecimento na física através de teorias que muitas vezes passam despercebidas pelos professores na sala de aula.

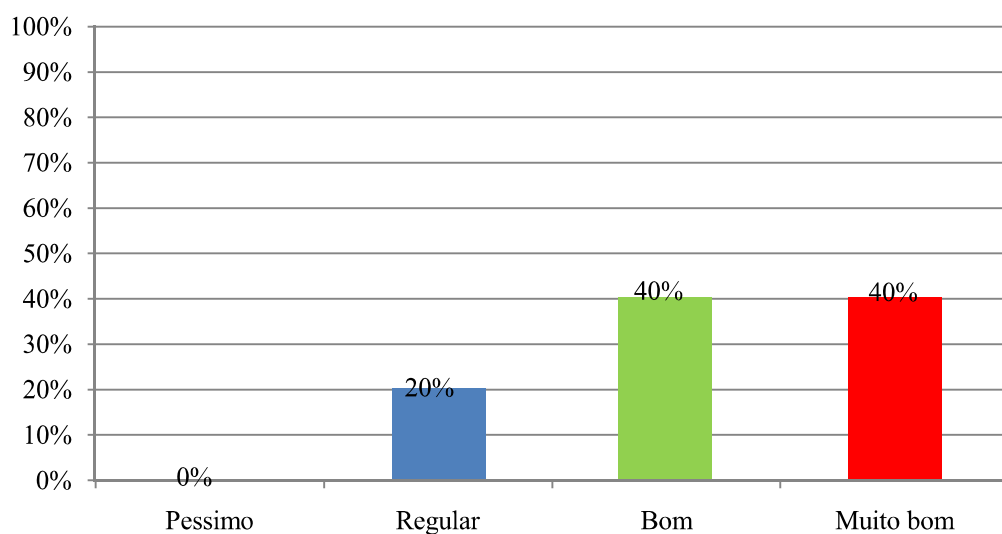


Figura 8: O que os docentes acham sobre os simuladores virtuais
Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 8 mostra a opinião dos professores sobre os simuladores virtuais. Como mostra esta figura, 20% dos entrevistados, acham os simuladores virtuais, regular, porque segundo os docentes, os simuladores não mostram totalmente a característica do experimento, ou seja, eles não satisfazem completamente a meta desejada. Já 40% dos entrevistados, acham os simuladores bom, porque podem ser de muita utilidade na sala de aula, melhorando bastante o conhecimento dos alunos sobre os temas abordados, facilitando também a explanação dos assuntos. Os outros docentes (40%) acharam muito bom, e que pretendem usá-los como ferramenta de trabalho sempre que puder, para explicar algum fenômeno Físico quando no laboratório real não for possível explicar.

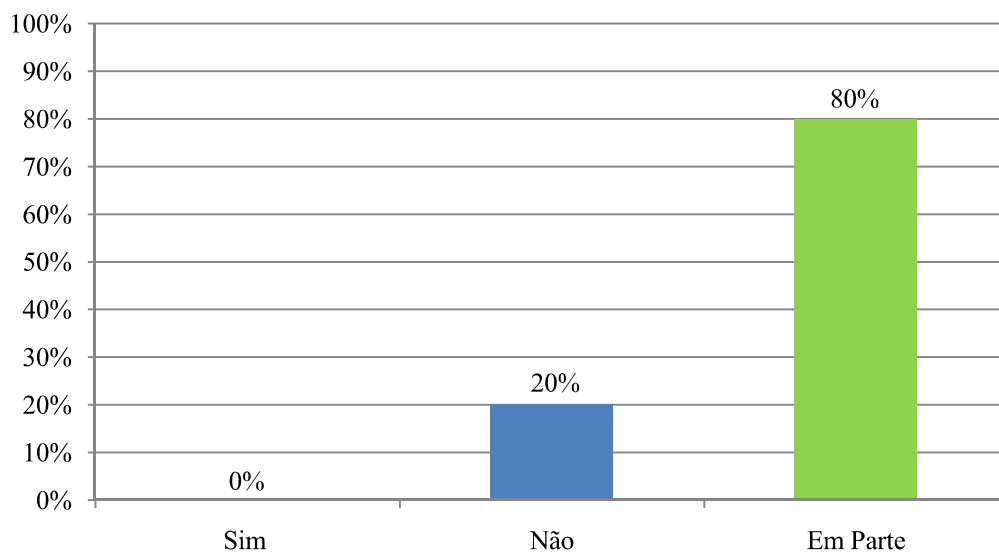


Figura 9: Opinião dos docentes sobre as experiências virtuais com relação à substituição no laboratório real
Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 9, 20% dos docentes opinaram que os simuladores virtuais não substituem o laboratório real e 80% disseram que as experiências virtuais podem substituir em parte o laboratório real, onde os mesmos afirmaram que o laboratório virtual não coloca o aluno em contato direto com os fenômenos físicos, colaborando só em parte para um melhor entendimento destes fenômenos.

As experiências virtuais podem sim dar uma modificada na metodologia aplicada no ensino de física, melhorando com isso o ensino-aprendizagem, mas para isso os professores precisam conhecer e utilizar melhor as tecnologias disponíveis sobre os simuladores virtuais, tentando aproximar o máximo possível esta tecnologia com a realidade dos fenômenos físicos.

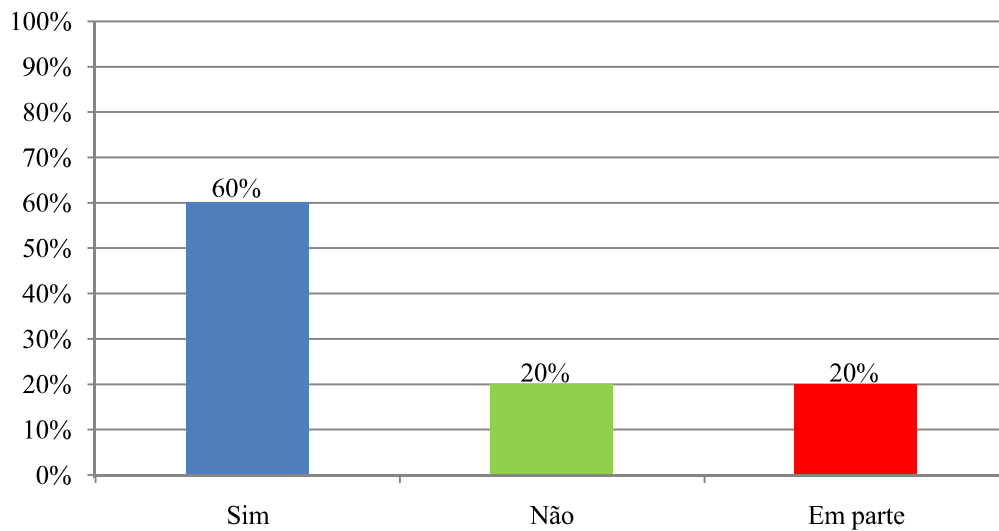


Figura 10: Opinião dos docentes com relação ao ensino de novas tecnologias na motivação dos alunos
Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 10 mostra a opinião dos professores com relação ao uso das novas tecnologias na motivação dos alunos na sala de aula. 60% dos professores disseram que as novas tecnologias, podem sim motivar os alunos na sala de aula, desde que os professores saibam utilizar estas tecnologias, inclusive as simulações virtuais, de uma maneira que deixe claro o objetivo da experiência, que mostre para que serve aquele fenômeno e que não desaponte de maneira nenhuma o entendimento do aluno. Já 20% dos docentes, acham que não motiva, e deixam claro que as experiências simuladas por computador, tiram a vontade dos alunos de participar da construção do próprio experimento, já que encontram prontos para o uso. E 20% responderam que podem motivar os alunos, mas em parte, devido uma série de fatores que podem influenciar ou não o desenvolvimento dos alunos, como por exemplo, o contato direto com o computador, a ligação do conteúdo aplicado pelo o professor com as experiências mostradas por simuladores virtuais, o desenvolvimento cognitivo dos alunos e mais outros que podem fazer parte dessa cadeia de possibilidades na relação tecnologias e motivação dos alunos.

A análise da resposta da figura 10 reflete a relação que eles estabelecem entre as novas tecnologias de ensino bem como a importância do que é discutido na escola, e o que é feito no cotidiano. Podemos perceber as concepções dos professores nas escolas do ensino público sobre novas tecnologias, através da demonstração das respostas que eles estabelecem no questionário da pesquisa, sempre tendo como elemento principal o ensino tradicionalista, e nunca visando uma nova concepção futura sobre a educação, permanecendo preso sobre as metodologias antigas de ensino, sem inovar as aulas práticas e teóricas no ensino de física.

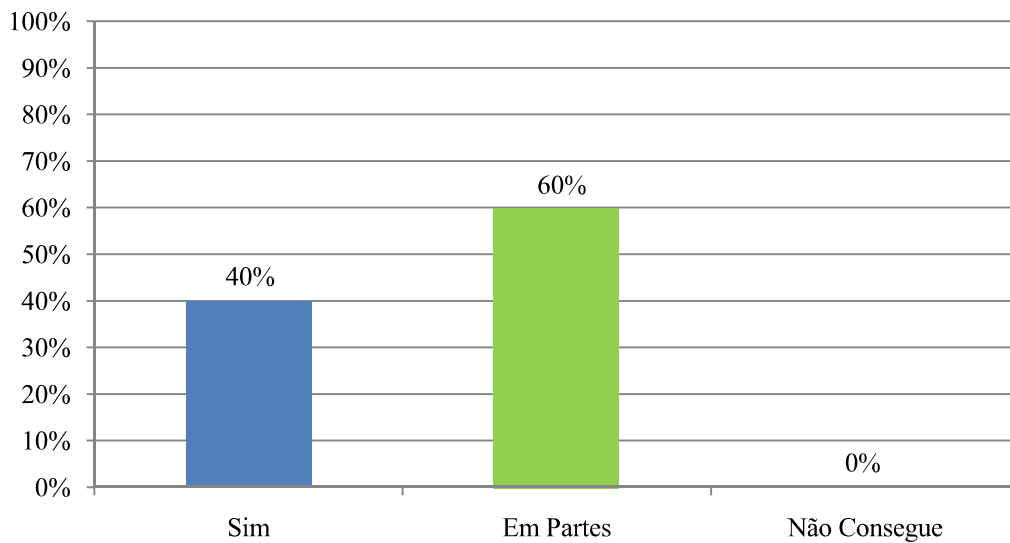


Figura 11: Opinião dos docentes com relação às simulações no ensino de Física, no favorecimento de novas competências de aprendizagem

Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 11, apenas (40%) responderam que as simulações no ensino de física, podem sim favorecer novas competências de aprendizagem, e a maioria (60%) acham que podem ser em parte, que para desenvolver novas competências de aprendizagem tem passar por muitas análises, inclusive das escolas. As novas competências de aprendizagem como os (PCNs) mostram, devem ser desenvolvidas não só por parte dos métodos exigidos pelo projeto político da escola, mas pela a forma que o professor tem de passar o conteúdo explicando a origem de tal assunto e os que contribuíram para o desenvolvimento do mesmo.

A partir da figura 12, serão expostas as opiniões dos alunos no questionário aplicado nas escolas entrevistadas na cidade de Patos-PB.

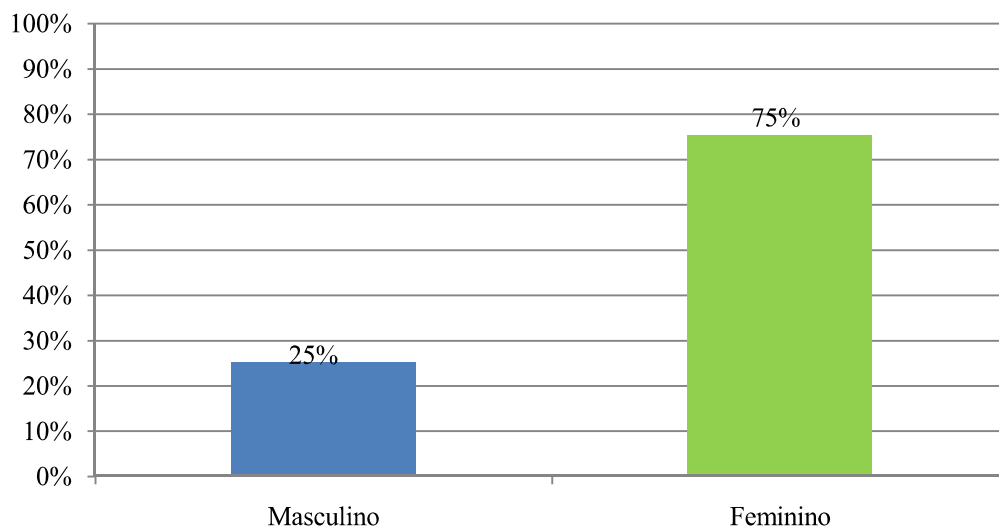


Figura 12: Sexo dos alunos entrevistados

Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 12 mostra o sexo dos alunos entrevistados no questionário de pesquisa. Com apenas 25% alunos do sexo masculino e 75%, apresentando dados do sexo feminino. O questionário foi aplicado a 100 alunos do 3º ano do ensino médio das escolas públicas da cidade de Patos-PB, sendo 25 alunos da escola Auzanir Lacerda, 20 alunos da escola Antônia Araújo, 12 alunos da escola Normal, 25 alunos da escola Dom Fernando, e 18 alunos da escola Dionísio da Costa (Premem).

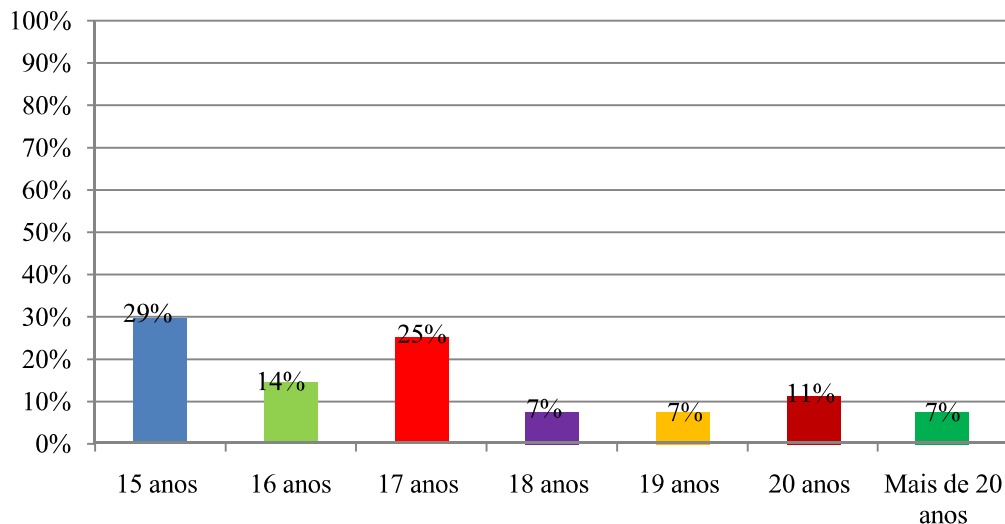


Figura 13: Faixa etária dos alunos entrevistados
Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a faixa etária dos alunos entrevistados na figura 13, pôde-se observar nas escolas entrevistadas uma média de idade de 15 a mais de 20 anos. Sendo 29 alunos com 15 anos representando 29%, 14 alunos com 16 anos representando 14%, 25 alunos com 17 anos representando 25%, 7 alunos com 18 anos representando 7%, 7 alunos com 19 anos representando 7%, 11 alunos com 20 anos representando 11% e 7 alunos com mais de 20 anos representando 7%.

Diante da faixa etária apresentada na figura, pode-se observar que existem muitos alunos com uma média de idade aproximadamente de 15 a 17 anos, provando que todos os alunos das escolas públicas de ensino tem uma visão de que a educação é algo que pode ser dividido das demais coisas que podem desorientar os jovens com idades para um melhor desenvolvimento na escola. Diante disso a educação pode sim ser modificada na qualidade de ensino que os parâmetros curriculares oferecem, só basta os governantes mostrarem novos projetos que possam apropriar a educação num âmbito mais desenvolvido e os professores desenvolver novos métodos de ensino ou adotarem as novas tecnologias estabelecidas no mercado de trabalho.

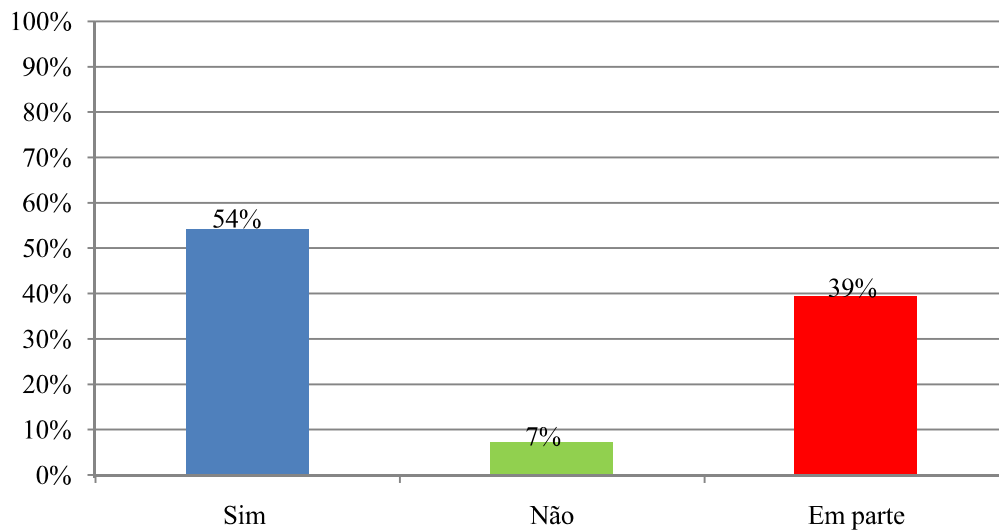


Figura 14: Você gosta da disciplina de Física
Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 14 analisa as opiniões dos alunos com relação à disciplina de física, 54% dos alunos entrevistados afirmam gostarem da disciplina, 7% afirmam não gostarem da disciplina, porque usam muitas fórmulas matemáticas, usam muitos cálculos, a disciplina é muito difícil. Já 39%, acham em parte, que a disciplina tem muitos cálculos mais também acham interessante os fenômenos que ocorrem, ou seja, dá pra entender como ocorre a ideia do acontecimento, mais não dar pra fazer os cálculos e explicar porque aquilo acontece.

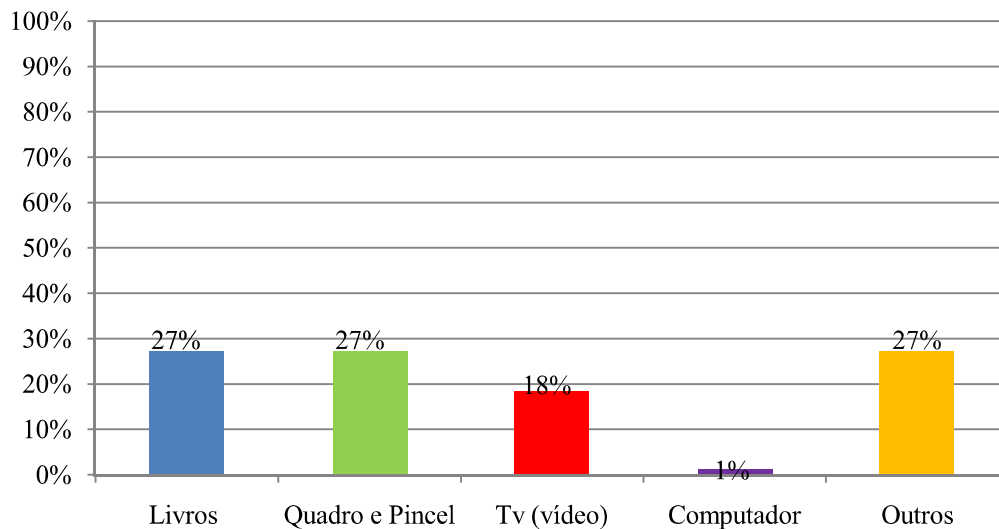


Figura 15: Respostas dos alunos com relação aos recursos didáticos que os professores mais utilizam em sala de aula
Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 15, os alunos mostram as opiniões com relação os recursos didáticos que os professores mais utilizam na sala de aula. Com 27%, os alunos responderam que é os livros o mais utilizado pelos professores na sala de aula, Já outros 27%, acham que é

o quadro e o pincel, 18% afirmam que é a Tv (vídeo) o recurso mais utilizado na sala de aula pelo professor de Física, apenas 1% diz que é o computador, e os 27% restantes dizem que são outros recursos mais utilizados, como cartazes, brinquedos que explicam fenômenos físicos, experimentos feitos na sala de aula. A figura mostra claramente a diversidade de opiniões dos alunos, por cada coluna da figura, percebe-se que há um contraste na opinião dos professores com relação à opinião dos alunos. Com isso fica claro que tanto os professores quanto os alunos, não existe uma clareza nas respostas, ou não entenderam a pergunta nos questionários aplicados.

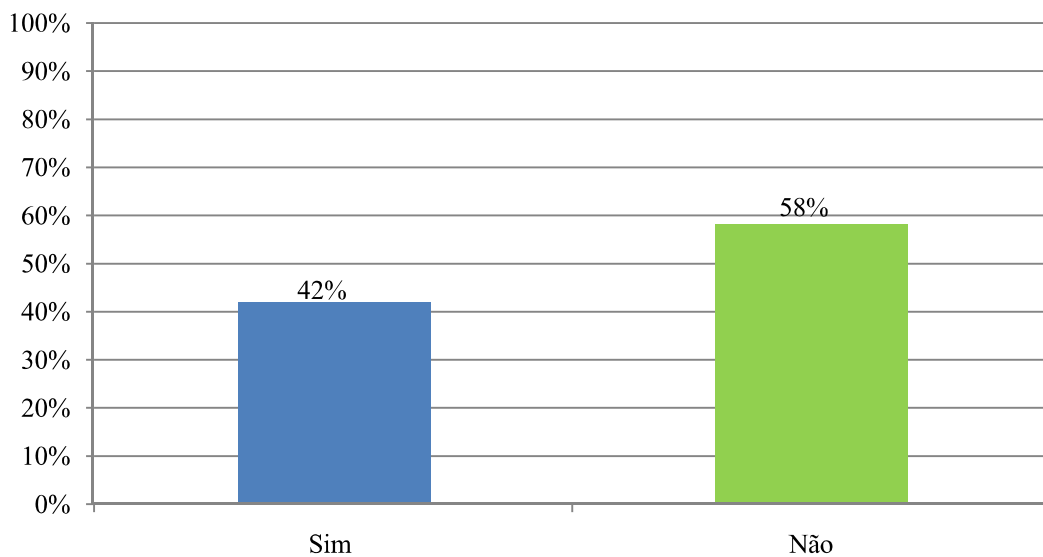


Figura 16: Respostas dos alunos com relação à aplicação dos simuladores de Física pelos professores na sala de aula

Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 16 expõe a opinião dos alunos quanto à aplicação dos simuladores virtuais no ensino de física pelos professores. Com 42% das respostas, disseram que os professores já aplicaram algum tipo de simulador de Física na sala de aula, 58% disseram que não viram nem um simulador virtual. Portanto, é considerável o percentual dos dois questionários quanto à aplicação dos simuladores de Física em aula.

A análise dessa figura permitiu identificar que os alunos ainda não usufruem totalmente das novas tecnologias de ensino de física, ministrada por professores da rede pública. Portanto, fica claro que os professores não estão buscando uma forma de melhorar ou até mesmo diversificar as aulas com uma visão inovadora para o ensino, assim, devem-se criar novos planos para a educação e oferecendo cursos de capacitação para os professores da rede pública com a intenção de surgir um ensino mais adequado para os alunos do nível fundamental e médio.

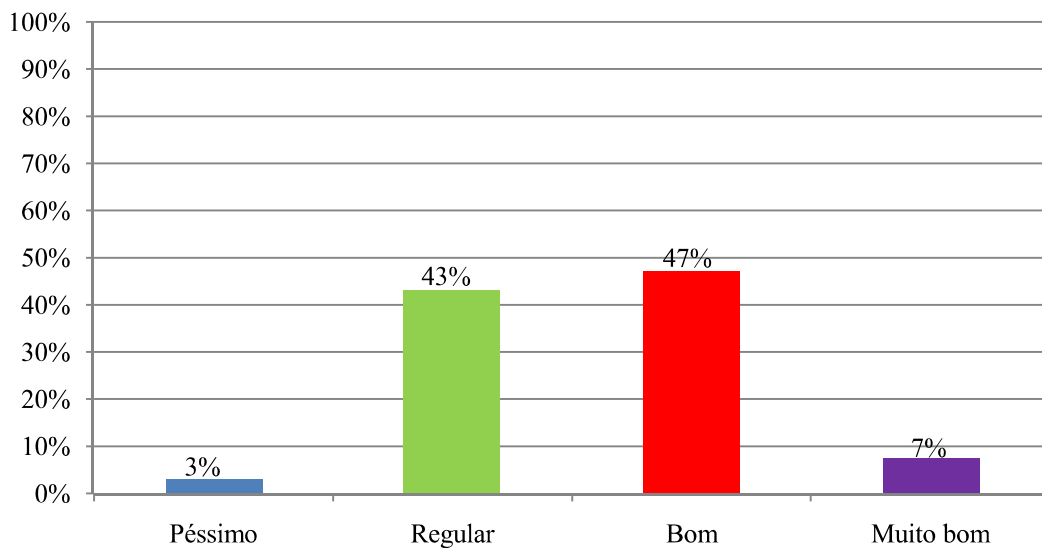


Figura 17: Opinião dos alunos sobre os simuladores virtuais

Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 17, podemos observar várias opiniões sobre o que os alunos acharam dos simuladores virtuais, 3% disseram que é péssimo e não gostaram das experiências feitas por computador, 43% acharam regular, que falta clareza na hora de passar as informações necessárias para a aprendizagem, 47% disseram que é bom, as experiências mostram tudo que precisam entender, e 7% acharam muito bom, os simuladores era o que faltava para melhorar as aulas de física. Vemos que pela figura, os simuladores trazem várias opiniões quanto à interpretação do conteúdo mostrado pelos laboratórios virtuais, portanto o professor deve ter uma escolha segura quanto a uma nova metodologia, ele tem que fazer uma análise do que é preciso para melhorar suas aulas, só então, poderá tomar a decisão de adotar os simuladores como uma nova forma de aprendizagem.

As respostas dos alunos na figura 17 nos possibilitam identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as novas tecnologias apresentadas na educação de nível médio. Alguns alunos identificam as novas tecnologias como uma forma de melhorar a educação trazendo um conhecimento mais adequado para as aulas de física, dando mais influência aos conteúdos ministrados pelos professores na sala de aula, e uma visão forma de lidar com a Física no cotidiano. Portanto os instrumentos como os simuladores no ensino de ciências facilitam um maior desenvolvimento para a cognição dos alunos aprendizes da educação básica, além de melhorar as condições que as escolas muitas vezes não apresentam como laboratórios no ensino da física experimental.

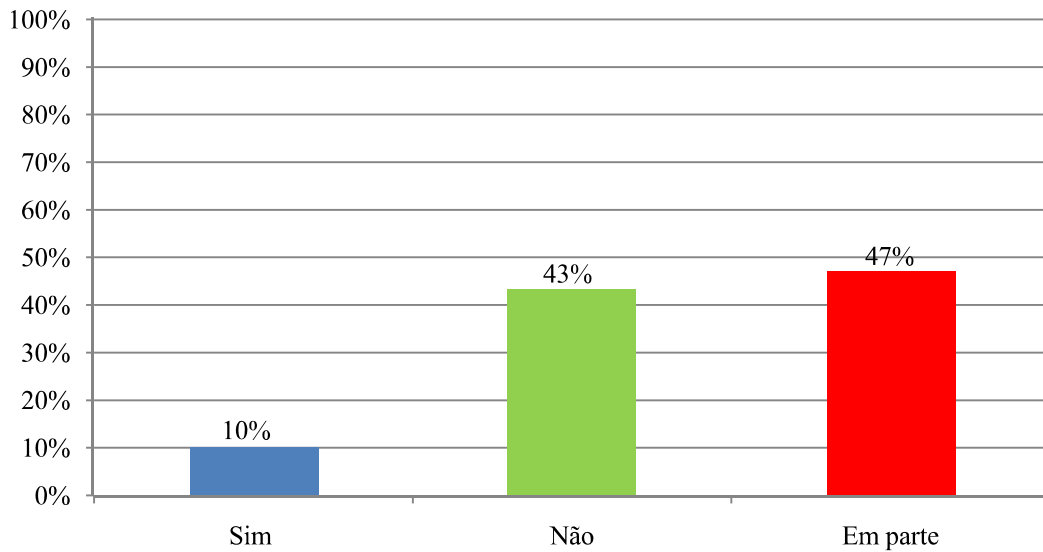


Figura 18: Opinião dos alunos sobre as experiências virtuais na substituição do laboratório real
Fonte: Pesquisa de Campo

Analisando a figura 18, os alunos opinaram quanto à substituição do laboratório real por o laboratório virtual. Com 10% das respostas dadas pelos alunos, afirmam que sim, o laboratório virtual pode substituir sem problema o laboratório real, 43% dos alunos disseram que não, essa possibilidade de substituição não existe e 47% das respostas disseram que podem ser em parte, tanto o laboratório real quanto o virtual podem ser usados frequentemente sem nenhum problema, só depende do uso de cada um.

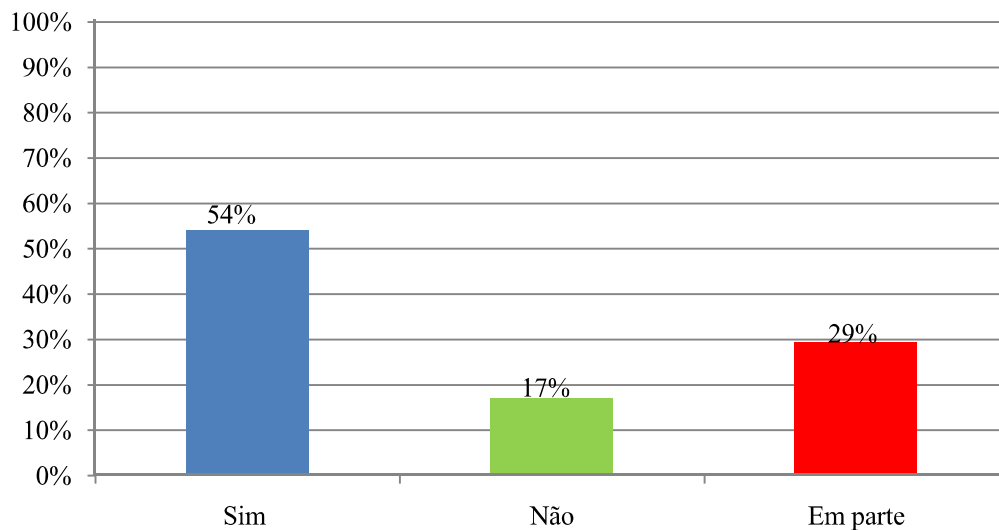


Figura 19: Opinião dos alunos sobre a motivação, com relação às aulas através do uso de novas tecnologias
Fonte: Pesquisa de Campo

A figura 19 mostra a motivação dos alunos quanto a o uso das novas tecnologias na sala de aula, tendo 54% das respostas afirmadas ao favorecimento das novas tecnologias, dizem que as aulas ficam mais atraentes, interativas e que gostam das simulações feitas no

computador, já 17% dizem que não, a motivação só vem de algo que o participante esteja envolvido totalmente, e os 29% restantes das opiniões dizem que podem ser em parte, só depende do professor, o conteúdo tem que está dentro do experimento de forma bastante clara, caso contrário, não existe motivação.

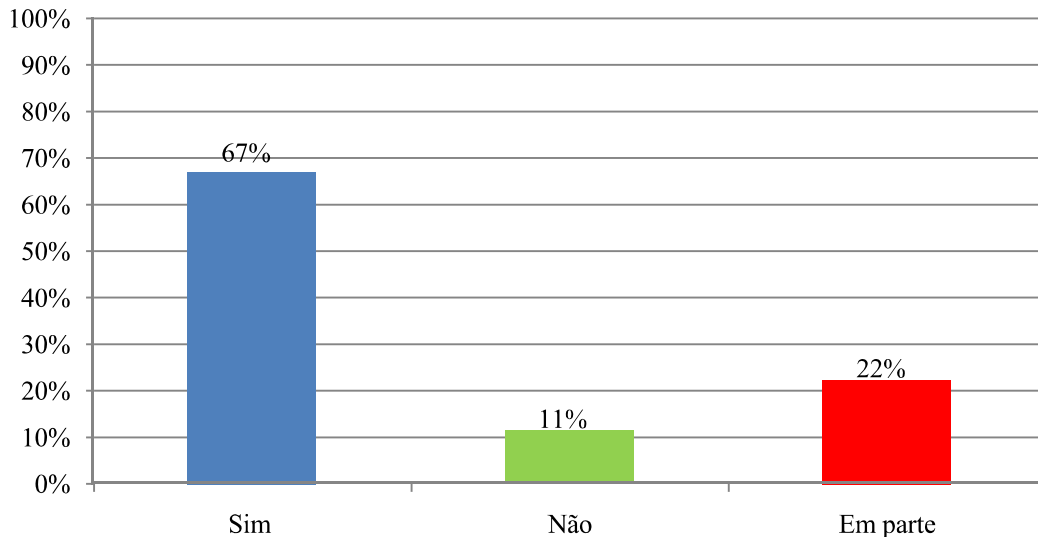


Figura 20: Opinião dos alunos com relação às aulas teóricas acompanhadas de aulas experimentais
Fonte: Pesquisa de Campo

Na figura 20, os alunos expõem as ideias sobre as aulas teóricas serem acompanhadas de aulas experimentais. 67% dizem que sim, as aulas teóricas tem ser acompanhadas de aulas experimentais, ou seja, tem que ter a teoria e a prática, já 11% diz que não, aulas experimentais tomam muito tempo e, portanto não podem ser acompanhadas de aulas teóricas, 22% acham diferente, que podem ser em parte, devem ser com as aulas teóricas e experimentais.

Diante dessas afirmações, fica claro que os conceitos das aulas teóricas podem ser mostrados na forma prática, só que para isso, deve ser avaliada a estrutura da escola, se o professor tem uma boa preparação para lidar com os experimentos, se os alunos podem assimilar todo o conteúdo através de aulas experimentais, enfim, deve ser feita uma avaliação tanto na parte de aprendizagem dos alunos como na parte física da escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi de extrema importância para que se tenha uma análise correta de como esta sendo trabalhado o uso das novas tecnologias no ensino de Física, nas escolas públicas do ensino médio da cidade de Patos-PB. O objetivo desse trabalho era investigar a eficácia através do uso desses recursos pedagógicos pelos professores e a assimilação dos alunos de algumas escolas, com a meta de introduzir alguns conceitos que a Física apresenta diretamente aos alunos do ensino médio, oportunizando uma aprendizagem específica de todos os conceitos Físicos que estão relacionados com a realidade cotidiana deles.

Através da análise de dados desse trabalho, observa-se que o uso das multimídias pelos professores no ensino de Física, não ocorre de forma plena e que apenas uma pequena quantidade utiliza novos métodos abordados por essa pesquisa. Ainda com base nos dados dessa pesquisa, foi constatado que as dificuldades que os professores encontram às vezes no uso de recursos didáticos diferenciados nas práticas de ensino e aprendizagem, não estão relacionados à disponibilidade desses recursos na escola, mas por não terem preparação para o uso desses recursos pedagógicos.

A pesquisa revelou também, que 80% dos professores entrevistados utilizam-se dos livros didáticos como principal recurso pedagógico nas suas práticas e em suas concepções, afirmam que o livro é extremamente importante para as práticas de ensino e aprendizagem de Física.

Foi verificado nesse trabalho, que os alunos têm certa dificuldade em assimilar os conteúdos da disciplina de Física, e que os métodos aplicados pelos professores na sala de aula, caracterizam o ensino tradicionalista, deixando várias dúvidas nos conteúdos aplicados pelos professores no período letivo. Ainda nas discussões dessa pesquisa, verificou-se também, que os conhecimentos prévios dos alunos, as categorias formadas a partir das respostas, indicam que eles, inicialmente, não relacionaram alguns aspectos que o questionário apresentou, expressando algumas respostas de forma desarticulada.

Portanto diante de várias explicações que deram o sentido final desse trabalho, pode-se criar uma discussão sobre um melhor ensino de física, para uma melhor compreensão do mundo científico e também uma formação para a uma cidadania mais adequada. Mas sabemos que não é fácil, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Não se trata de criar uma lista de conteúdos, mas dar ao ensino de física uma nova dimensão. O conhecimento da Física em si mesmo não basta como objetivo, mas deve ser

entendido como um meio, um instrumento para a compreensão do mundo podendo permitir o interesse imediato (PCNEM, 1999).

Mesmo que sejam várias recomendações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e nas teorias de aprendizagem significativa de Ausubel, para a implementação de novas práticas pedagógicas que insiram os nas novas tecnologias de ensino, este anseio não é contemplado por parte dos professores e alunos dessa pesquisa, talvez esse fato tenha uma raiz cultural ligada às antigas políticas governamentais do sistema que não priorizam a educação como a solução de vários problemas. Portanto devemos criar novas idéias para mudar o sentido tirado daqueles que pensam diferente da educação, devemos dar valor a nossa ética profissional, para tentarmos pelo menos sensibilizar a grande classe de professores entristecidos pela falta de humanidade por parte dos políticos que comandam esse País.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando José. **Educação e Informática: Os computadores na escola**. 3 ed. Vol. 126. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Tradução de: Eva Nick et al.. Rio de Janeiro: Interamericana, p. 625, 1980.

ALDRICH, Clark. **Learnig Online With Games: Simulations and virtual worlds**. San Francisco: CA Jossey-bass, 2009.

BERGQVIST, L. **Monte Carlos Simulations of Ferromagnetic Quasi Two Dimensional Spin Model Sistems**. Master of Science Thesis. Uppsala Universidade. 2000.

DAVIES, C.H.J. **Envolvimento do Aluno com Simulações:Um caso de estudo**. Computadores e Educação. Vol. 39, p. 271, 2002.

FIOLHAIS, Carlos.; TRINDADE, Jorge. **Física no Computador: O computador como uma ferramenta no Ensino e na aprendizagem das Ciências Físicas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v25n3/a02v25n3.pdf>>acesso em: 12/04/2010.

GOUVEIA, M. S. F. **Curso de Ciências para Professores**. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. 1992.

GATHER, Thurler M. **Inovar no Interior da Escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GADDIS, B. **Learnig in a Virtual Lab: Distance Education and Computer Simulations**. Doctoral Dissertation. University of Colorado. 2000.

GREIS, Luciano Kercher.; REATEGUI, Eliseo. **Um simulador Educacional para o Ensino de Física em Mundos Virtuais**. Novas tecnologias na educação, CINTED, UFRGS: Vol. 8, Nº 2, Julho, 2010.

KAAP, Karl M. O'Driscoll, Tony. **Learning in 3D: Adding a new Dimension to enterprise learning and collaboration**. San Francisco: CA Pfeiffer, 2010.

LA ROSA, Jorge. **Psicologia e Educação: O significado do Aprender**. 7 ed. Porto Alegre: Edipucrs, p.230, 2003.

MENEZES, Eliana da Costa Pereira de. **Informática e Educação Inclusiva: Discutindo Limites e Possibilidades**. Santa Maria, RS: Ed. da UFSM, p.132, 2006.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: UnB, p. 129, 1999.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M.C.; RODRIGUEZ, M.L. **Actas del Encuentro Internacional sobre: El Aprendizaje significativo**. Burgos, España: p. 19-44, 1997.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, p. 195, 1999.

MEDEIROS, Alexandre.; MEDEIROS, Cleide Farias de. **Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE: Vol. 24, Nº 2, Junho, 2002.

MIRO JULIA, J. **Dangers of the Paradigm Shift: Draft Article**. Departament de Matemàtiques i Informàtica. Universitat de Les Illes Balears. 1997. Disponível em <<http://dmi.uib.es/people/joe/opinion/ParShfDgr.html>>

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO (PCNEM), Brasília: Ministério da Educação, 1999.

ROSA, Clesi Werner da.; ROSA, Álvaro Becker da. **Ensino de Física: Objetivos e Imposições no ensino médio**. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias. Area de Física, Universidade de Passo Fundo/Brasil: Vol.4, Nº 1, 2005.

RUSSEL, G. **Computer Mediated School Education and the Web**. First Monday, Vol. 6, Nº 11, Novembro, 2001.

ROSA, Clesi Werner da.; ROSA, Álvaro Becker da. **Ensino da Física: tendências e desafios na prática docente**. Revista Iberoamericana de Educación, Universidade de Passo Fundo. Nº 42/7, 25 de Maio de 2007.

SCHULUNZEN, E.T.M. **Mudanças nas Práticas Pedagógicas do Professor: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas**. Tese de Doutorado em Educação, PUC, São Paulo: 2000.

SOEGENG, R. **Simple Simulation in Physics Education:proceedings from the 4th Australian Computers in Physics Education Conference.** Freemantle, 27 Set - 2 Out. de 1998.

SNIR, J. et al.**The Thuth, but Not the Whole Truth: An Essay on Building Conceptually Enhaced Computer Simulation for Science Teaching.**Draft Article, MIT, Cambridge, USA: ThechnicalReport 88 – 89, 1988.

SILVA, Romero Tavares. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências.**Ciências e Cognição, 2008. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/m318229.pdf>.>Acessoem 20/10/2010.

TRUMPUS, M.; VELENJE, G.**Let Computers Compute – Mathcad and Word in sencondary School Physics.**Proceedings of the GIREP-ICPE-ICTP International Conference: New Ways of Teaching Physics. Ljubjana, Slovenia: 21 Out. a 27 Out. de 1996.

VALENTE, A. O. **O Computador na Sociedade do Conhecimento.**Campinas, Unicamp: p. 156, 1999.

VALENTE, J. A. **Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial.** Campinas: Unicamp, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos professores

Caro Professor

Este questionário faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo tema é: O uso de simuladores no ensino de Física. Ele constitui um componente curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (Campus VII). O referido questionário pede respostas sinceras para produzir frutos para a educação em Física na cidade de Patos. Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado. Muito obrigado pela sua colaboração!

1. Sexo: Masculino Feminino

2. Idade: _____

3. Qual sua área de formação?
 química física matemática outra

4. Em qual nível de ensino você leciona?
 ensino fundamental ensino médio ensino fundamental e médio

5. Quais os recursos didáticos que você utiliza com mais frequência em suas aulas?
 livros quadro e pincel Tv (vídeo) computador outros

6. Quando você usa recursos multimídias na escola, você encontra dificuldades?
 não sim as vezes

7. Você já usou algum simulador virtual?
 sim não não tenho acesso a essa tecnologia

8. De um modo geral o que você acha dos simuladores virtuais?
 péssimo regular bom muito bom

9. Você acha que as experiências virtuais podem substituir o laboratório real?

sim não em parte

10. Você acha que o ensino com o uso de tecnologias do tipo de simuladores virtuais podem motivar os alunos.

sim não em parte

11. Você acha que as simulações no ensino da física através de laboratórios virtuais favorecem o desenvolvimento de novas competências de aprendizagem?

sim, perfeitamente em partes não consegue

APÊNDICE B – Questionário aplicado aos alunos

Caro Estudante

Este questionário faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo tema é: O uso de simuladores no ensino de Física. Ele constitui um componente curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (Campus VII). O referido questionário pede respostas sinceras para produzir frutos para a educação em Física na cidade de Patos. Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado. Muito obrigado pela sua colaboração!

1. Sexo: Masculino Feminino

2. Idade: _____

3. Você gosta da disciplina de física?
 sim não em partes

4. Qual o recurso didático que o seu professor de física mais utiliza em sala de aula?
 livros quadro e pincel Tv (vídeo) computador outros

5. O seu professor de física já utilizou algum simulador em sua aula?
 sim não

6. O que você achou dos simuladores virtuais?
 péssimo regular bom muito bom

7. Você acha que as experiências virtuais podem substituir o laboratório real?
 sim não em parte

8. A aula com o uso de tecnologias do tipo de simuladores virtuais te deixa mais motivado?
 sim não em parte

9. Aulas teóricas devem sempre está acompanhada com aulas experimentais?
() sim () não () em parte