



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS V
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDUC
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

IZAURA LUIZ VIEGAS

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO LABORATÓRIO VIRTUAL DE FÍSICA –
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA FÍSICA NA EJA.**

João Pessoa-PB, Brasil.

- 2014 -

IZAURA LUIZ VIEGAS

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO LABORATÓRIO VIRTUAL DE FÍSICA –
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA FÍSICA NA EJA.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Prof^a Ms Soraya Maria Barros de Almeida Brandão

JOÃO PESSOA- PB
-2014-

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

V656o Viegas, Izaura Luiz
Objetos de aprendizagem como laboratório virtual de física
contribuições para o ensino da física na EJA [manuscrito] / Izaura
Luiz Viegas. - 2015.
27 p. : il. color.

Digitado.
Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação:
Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) – Universidade
Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2015.
“Orientação: Profa. Ma. Soraya Maria Barros de Almeida
Brandão, CEDUC”

1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Física. I. Título.

21. ed. CDD 370.1

IZAURA LUIZ VIEGAS

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO LABORATÓRIO VIRTUAL DE
FÍSICA – CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA FÍSICA NA EJA.**

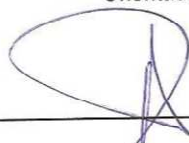
Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

APROVADA EM: ____ / ____ / ____

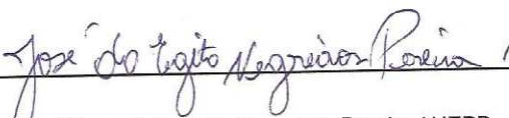
BANCA EXAMINADORA



Profª Ms. Soraya Maria Barros de Almeida Brandão/UEPB
Orientadora



Prof. Dr. Alex da Silva/UEPB
Examinador(a)



Prof. Dr. José do Egito Negreiros Pereira / UEPB
Examinador(a)

JOÃO PESSOA – PB

2014

Aos meus Pais:

Maria do Carmo Viegas (in memoriam)

Manoel Severino Luiz (in memoriam)

AGRADECIMENTOS

Ao Meu Deus e principalmente a Ele.

Aos meus familiares pelo incentivo e orgulho que têm de mim como pessoa e profissional que sou e por sempre me tomarem como exemplo para seguirem suas vidas acadêmicas e pessoais.

A Professora Soraya Maria Barros de Almeida Brandão pelo profissionalismo ético que exerce além da sua demonstração de compreensão humana, competência e domínio dos mais diversos saberes acadêmicos na área de Educação.

Ao Professor Dr. Sc. Gil Luna Tavares do IFPB-JP, por me mostrar que é possível associar novas formas didáticas no processo de ensino e aprendizagem nos diferentes níveis de ensino, quer no nível Fundamental, Médio ou Superior assim como me mostrar a importância da utilização de novos objetos de aprendizagem para este fim.

RESUMO

Vários estudos têm evidenciado o alto índice de reprovação escolar, de forma bem específica na área de Ciências Exatas. Esse problema, em sua maioria, está sendo atribuído ao fazer docente, na medida em que a prática pedagógica de inúmeros professores ainda se baseia no racionalismo técnico, distanciando-se, com isso, das experiências cotidianas dos alunos. Diante disso, buscamos, neste estudo, discutirmos a utilização de Objetos de Aprendizagem (OA's) como recursos virtuais cruciais no processo de ensino e aprendizagem da Física no 2º Segmento da EJA. Nesse sentido, relacionamos os conteúdos da Física que fazem parte do currículo do Ensino Médio - 2º Segmento da EJA – com elementos que remetem aos fenômenos encontrados no dia a dia do discente, associando teoria e prática. Os OA's constituem-se de um conjunto de ferramentas que vão desde animações que representam diversos fenômenos físicos a mapas conceituais, bem como desafios que dão suporte a compreensão dos temas estudados. Esses objetos, disponibilizados no NOA-UFPB (Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal da Paraíba), foram desenvolvidos por uma equipe de especialistas nas áreas de ensino aprendizagem da Física, assim como profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação), sendo a referida equipe composta por profissionais graduados, mestres e doutores. Os OA's podem ser consultados a qualquer momento através de conexão com a internet, de maneira fácil e autoexplicativa.

Palavras-chave: EJA. Ensino-aprendizagem. Física. Objetos de Aprendizagem (OA's).

ABSTRACT

Several studies have shown the high rate of school failure, quite specifically in the area of Exact Sciences. This problem, in most cases, is being assigned to do teaching, to the extent that the pedagogical practice of many teachers still based on technical rationality, away from with this, the everyday experiences of students. Therefore, we seek, in this study, we discuss the use of Learning Objects (OA's) as critical virtual resources in the teaching and learning of physics in the 2nd segment of the EJA. In this sense, we list the contents of physics which are part of the high school curriculum - 2nd Segment EJA - with elements that refer to phenomena found in everyday life of the student, combining theory and practice. The OA's are made up of a set of tools ranging from animations representing various physical phenomena the concept maps, as well as challenges that support understanding of the topics studied. These objects, made available in the NOA-UFPB (Core Construction of the Federal University of Paraíba Learning Objects), they were developed by a team of experts in the fields of teaching and learning of physics, as well as IT professionals (Information Technology) , said team composed of graduates, masters and doctors. The OA's may be consulted at any time by connecting to the internet, easy and self-explanatory way.

Keywords: adult education. Teaching and learning. Physics. Learning Objects (OA's).

SUMÁRIO

RESUMO	07
ABSTRACT	08
LISTA DE LUSTRAÇÕES	10
INTRODUÇÃO	11
1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DA FÍSICA: AVANÇOS E PERSPECTIVAS	14
1.1- O ENSINO DE FÍSICA NA ATUALIDADE: DISCUTINDO NOVAS PROPOSTAS A PARTIR DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	15
1.2- A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGENS (OA'S) COMO UM RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE FÍSICA.....	17
2. A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGENS (OA's) NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	20
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
4. REFÊRENCIAS	27

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1 - NOA- Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem- Configuração da Página Inicial.....	19
Figura2 - Televisão: Observação da Formação da Imagem a Partir de um Feixe de Elétrons.....	22
Figura3 - Conhecimento dos Objetos de Aprendizagens (OA's).....	23
Figura4 - Importância dos Objetos de Aprendizagem (OA's).....	24
Figura5 - Nível de complicação na utilização dos Objetos de Aprendizagem...24	
Figura6 - Utilização dos OA's em estudos posteriores.....	25

INTRODUÇÃO

Atualmente muito se tem discutido sobre o fracasso que tem se instaurado no âmbito educacional, principalmente ao se tratar da construção do conhecimento relacionado às disciplinas da área de exatas. Nesse contexto, vários estudos têm sido realizados tendo em vista a diminuição dos índices de reprovação nessa área evidenciados ao longo do tempo.

Os processos que envolvem ensino e aprendizagem constituem um dos maiores desafios da atualidade, e, nesse sentido, têm-se evidenciado a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1982), que traz o conhecimento prévio do aluno como um suporte crucial nesse processo. Para o referido autor, todo e qualquer conhecimento ancora-se naquilo que o sujeito já construiu em termos de estruturas cognitivas. Assim sendo, faz-se necessário que os professores utilizem-se de práticas pedagógicas que partam daquilo que o aluno já sabe, tendo como instrumento recursos diversificados.

Sabemos que muitas práticas pedagógicas no ensino de Física ainda estão atreladas a memorização de fórmulas utilizadas em “incansáveis” cálculos, distanciadas dos fenômenos físicos que acontecem cotidianamente no contexto dos alunos. A partir desta visão acerca do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da aprendizagem significativa se fazem necessário e urgente, no tocante ao ensino da Física, recursos didáticos pertinentes ao tema e que, substancialmente, ajudem o estudante a construir o seu conhecimento tratando o estudo dos fenômenos da Física de uma forma mais produtiva, a partir de atividades vivenciadas e experienciadas, que vão desde os mais simples fenômenos à complexidade da ciência.

Assim, no combate a consequência da visão distorcida que se tem sobre a Física e sobre a maneira como esta é projetada em sala de aula, através de cálculos repetitivos e que pouco traduz a realidade dos aprendizes, é que pensamos numa forma de apreensão de conhecimentos de maneira mais prazerosa para o estudante: a utilização dos Objetos de Aprendizagem (OA's).

Os Objetos de Aprendizagens (OA's) foram desenvolvidos por uma equipe de especialistas nas áreas de ensino aprendizagem da Física, assim como profissionais da área de TI (Tecnologia da Informação), sendo a referida equipe composta por profissionais graduados, mestres e doutores da Universidade Federal da Paraíba.

Os mesmos estão disponibilizados no NOA-UFPB (Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal da Paraíba).

Esses objetos (OA's) servem como relevante aporte metodológico na construção do conhecimento acerca dos temas relacionados à Física. Os estudantes que os utilizam têm ao seu dispor um conjunto de ferramentas que vão desde animações que representam diversos fenômenos físicos a mapas conceituais, bem como questões desafios que servem de base para a compreensão e o aprofundamento dos temas estudados, além de permitir que o próprio estudante escolha seu tempo de estudo extra sala, uma vez que os OA's podem ser consultados a qualquer momento através de conexão com a internet, de maneira fácil e autoexplicativa.

Simulações de fenômenos através de um laboratório virtual, em que as condições a que estão sujeitos os fenômenos podem ser reproduzidas e observadas diversas vezes, além de propiciar discussão entre os aprendizes e o orientador através de atividades interativas, sem necessariamente se utilizar, a princípio, de equações matemáticas. Enfim, os OA's são recursos didáticos virtuais pertinentes ao tema e que substancialmente ajudam o estudante a tratar o estudo dos fenômenos da Física de uma forma mais produtiva, captando a base teórica adequada, a partir de observações de fenômenos que acontecem em seu cotidiano, desde a formação de um arco-íris no céu, da observação do funcionamento de uma panela de pressão na cozinha da sua casa ou da sua geladeira ou do forno de micro-ondas até a observação do acoplamento das engrenagens como a corrente da bicicleta ou motocicleta analisando o jogo de tração destas, de uma forma em que se associe a prática a uma argumentação fundamentada cientificamente. Dessa forma, esses instrumentos (OA's) aguçam no aluno o interesse pelo estudo da Física, desmistificando muitas ideias que se têm acerca da referida disciplina, ou seja, como esta é projetada em sala de aula através de cálculos repetitivos e que pouco traduz a realidade dos aprendizes.

Diante do exposto, buscamos, no presente estudo, discutirmos a utilização de Objetos de Aprendizagem (OA's) como recursos virtuais cruciais no processo de ensino e aprendizagem da Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para isso, os alunos do 3º Ano do Ensino Médio – (2º Segmento da Educação de Jovens e Adultos) foram convidados a participar de duas aulas práticas que envolveram os objetos virtuais de aprendizagem na área da Física.

Tivemos como suporte teórico os estudos de Tavares et al (2007), Palmero (2004), Moreira (2000), David Ausubel (1982), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e os recursos virtuais disponibilizados no NOA-UFPB.

O presente estudo nos propiciou um novo pensar sobre a prática pedagógica no ensino de Física, considerando os Objetos de Aprendizagem (OA's) como uma importante ferramenta no processo ensino aprendizagem.

Os próprios PCN's nos convida a uma reflexão sobre a busca de melhores metodologias que podem ser empregadas ao Ensino da Física, por isso, este projeto vê a utilização dos OA's como uma importante ferramenta pedagógica, que miscigena teoria e prática virtual além de engajar o estudante no processo educativo possibilitando o desenvolvimento do seu raciocínio lógico com base na observação e comparação entre os fenômenos físicos estudados teoricamente, a construção da sua modelagem virtual e como estes acontecem verdadeiramente em sua realidade diária.

CAPÍTULO I

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DA FÍSICA: AVANÇOS E PERSPECTIVAS

No Brasil, a primeira inserção da escola tradicional se deu por volta de 1549 através da criação das escolas jesuítas, que além de catequisar os nativos apresentavam as noções de lógica, matemática e física (do ponto de vista aristotélico). Os modelos de tais escolas foram trazidos da Europa, no entanto apresentavam restrições a estudos superiores principalmente por estas escolas estarem diretamente vinculadas a religião e sob a influência da Igreja Católica que controlava como e qual o tipo de informação acadêmica deveria ser ministrada. Como o Brasil tinha suas escolas dependentes das mudanças que primeiramente acontecessem em Portugal, então só a partir da segunda metade do século XVIII, no período conhecido como Reforma Pombalina é que surgiu a Universidade de Coimbra e a ideia de que os estudantes poderiam realizar experimentos na área da Física ao invés de apenas observá-los. Isso se deu a partir da criação do Gabinete de Física Experimental em 1772 e, concomitantemente, surgiu a Sociedade Científica do Rio de Janeiro, que anos mais tarde veio a ser fechada por motivos de discussões políticas.

No entanto, com a transferência da Sede do Governo Português para o Brasil (1808) houve um grande avanço no tocante ao desenvolvimento cultural e científico, pois foram criados museus, escolas de ciências e bibliotecas, além de cursos tecnicistas nas áreas de física, metalurgia, mineração, dentre outros, ocasionando um grande avanço apesar de ainda não apresentar estudos relacionados ao campo de pesquisas. Mesmo assim, a classe elitista brasileira formava-se nas universidades estrangeiras, pois aqui, apesar do avanço, o ensino era puramente tecnicista. Só a partir do século XX é que as universidades brasileiras começaram a se consolidar. Mesmo assim, pouco voltadas às pesquisas e ainda passaram por um período de encruamento devido à perseguição na época da ditadura militar, dificultando e atrasando o desenvolvimento do ensino de Física no país. O que se pode sumarizar é que diante de tantos obstáculos não seria novidade admitir que o ensino de física foi prejudicado durante centenas de anos, daí a dificuldade que se reflete no ensino contemporâneo no tocante a física experimental e suas pesquisas,

que se apresentam entravadas e muitas vezes estereotipadas aos olhos da sociedade.

1.1 O ENSINO DE FÍSICA NA ATUALIDADE: DISCUTINDO NOVAS PROPOSTAS A PARTIR DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Resultante de um processo histórico da educação brasileira, principalmente no tocante ao formalismo de práticas pedagógicas baseadas no racionalismo técnico, tem-se observado muitas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem relacionada à área das Ciências Exatas, especificamente da disciplina de Física. Essas dificuldades vão desde a carência do aprendiz em relação à matemática básica, fato que pode ser constatado quando se observa que o aluno não compreende determinados fenômenos físicos através das equações que representam as diversas Leis da Física à carência de laboratórios e propostas que abordem os conteúdos de forma contextualizada e na perspectiva da aprendizagem significativa, conforme defende David Ausubel (1982).

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel traz os conhecimentos prévios do aluno como um elemento crucial no processo de aprendizagem, uma vez que através destes o aluno constrói estruturas mentais, partindo de mapas conceituais, que permitem elaborar e reelaborar outros conhecimentos.

Nesse sentido, a referida teoria abona qualquer prática conteudista e mecanicista baseada na transmissão de conceitos ou princípios explicativos sem levar em conta os conhecimentos ou conceitos que o aluno já possui.

Assim, para que haja a aprendizagem é necessário partir daquilo que o aluno já sabe, pois o conhecimento prévio do aluno facilita a compreensão de novos conhecimentos. Assim, as novas informações se ancoram em estruturas cognitivas preexistentes. Esse ponto de ancoragem (ponto cognitivo do aluno) que dá sentido a um novo conhecimento é entendido na teoria de Ausubel como **subsunçor**. Em resumo, Moreira (2000) faz a seguinte definição da aprendizagem significativa:

[...] caracteriza-se pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não literal e não arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em termos de significados, e adquire mais estabilidade (MOREIRA, 2000, p.4).

Diante disso, Ausubel (1982) propõe que os professores criem situações didáticas com a finalidade de descobrir esses conhecimentos prévios, pois como já mencionamos, são eles substratos para a aquisição de novos conhecimentos.

Ainda sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, Palmeiro (2004) a aponta como uma das mais atraentes do ponto de vista da construção do conhecimento, uma vez que engloba tanto os elementos cognitivos como os elementos psicológicos do aprendente necessários a construção humana do conhecimento.

Em relação ao campo do Ensino de Física, a Teoria da Aprendizagem Significativa se apresenta como uma útil ferramenta pedagógica, uma vez que favorece a assimilação do conhecimento específico a partir de situações práticas levando os alunos a aprofundem seus conhecimentos de forma significativa. É importante ressaltar que nessa perspectiva da aprendizagem significativa o aluno não é um receptor passivo, ao contrário, é construtor do seu próprio conhecimento a partir de experiências por ele vivenciada.

É importante ressaltar que a maneira como esta é projetada em sala de aula, através de cálculos repetitivos e que pouco traduz a realidade dos aprendizes, é que foi pensada uma forma de apreensão de conhecimentos de maneira mais prazerosa para o estudante, a partir de simulações de fenômenos através de um laboratório virtual.

Com vistas a um novo pensar sobre o ensino de Física, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (BRASIL, 1997) postulam que:

É preciso discutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Sabemos todos que, 18 para tanto, não existem soluções simples ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos através de uma proposta pedagógica clara. É sempre possível, no entanto, sinalizar aqueles aspectos que conduzem o desenvolvimento do ensino na direção desejada (BRASIL, 1997, p.23)

Com isso, os PCN's nos convidam a uma reflexão sobre a busca de melhores metodologias que podem ser empregadas ao ensino da Física. Nesse sentido, vemos a utilização dos Objetos de Aprendizagens (OA's) como uma importante

ferramenta pedagógica, pois miscigena teoria e prática virtual, além de engajar o estudante no processo educativo possibilitando o desenvolvimento do seu raciocínio lógico, tendo como base a observação e comparação entre os fenômenos físicos estudados teoricamente, a construção da sua modelagem virtual e como estes acontecem verdadeiramente em sua realidade.

Entendemos, pois, que o uso de recursos tecnológicos, a exemplo dos Objetos de Aprendizagem (OA's), pode ser uma alternativa eficaz no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que proporciona aulas mais participativas, dinâmicas e mais prazerosas para o aluno.

1.2A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGENS (OA'S) COMO UM RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE FÍSICA

Conforme já foi mencionado, os Objetos de Aprendizagem (OA's) foram criados pelo Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal da Paraíba (NOA-UFPB), sob a coordenação do professor Dr Romero Tavares. Os mesmos são constituídos de vários tópicos, tais como: Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Conservação do Momento Linear e Angular, Hidrostática, Termodinâmica, Ondas, Eletromagnetismo e Física Moderna, além da Geometria e Morfossintaxe, tendo como objetivo facilitar a construção dos conceitos da Física, bem como instigar a curiosidade científica através de animações virtuais, mapas conceituais, artigos para complementação de estudos, questões desafios, dentre outras. De acordo com Tavares et al (2007),

Esse objeto foi elaborado na perspectiva de se apresentar como um material educacional potencialmente significativo, que pretende facilitar a aprendizagem significativa (ou construção de significados) de seus usuários a ponto de ser considerado um verdadeiro andaime cognitivo (TAVARES et al, 2007, p.1).

Nesse sentido, os Objetos de Aprendizagem (OA's) consistem em traduzir os conceitos de diversos temas da Física através de animações virtuais, mapas conceituais, questões desafios dentre outras, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento do seu conhecimento pautado na construção de modelos mentais que se relacionem com os fenômenos físicos observados em seu cotidiano, de tal forma que, atuando de forma interativa, manipulem as condições as quais estão

sujeitas um dado fenômeno no laboratório virtual como se estivesse num laboratório real.

Fazer uso dos Objetos de Aprendizagens (OA's) como o ponto principal para simulação de fenômenos físicos e a sua compreensão científica é dar um importante passo rumo à associação teoria e prática no campo do ensino de Física. Através desses recursos, como já falamos ao longo deste estudo, o aluno pode realizar o experimento repetidas vezes, fazer suas observações sobre os fenômenos estudados em um menor período, inclusive podendo autogerir seu tempo de estudos e, o principal, utilizando insumos virtuais que são poucos onerosos quando comparados com os materiais e equipamentos utilizados para a realização de um experimento num laboratório real. Inclusive, muitas vezes, dependendo das condições ambientais, esses insumos são desperdiçados, pois corre o risco do fenômeno de não poder ser reproduzido na prática.

Dentre outros inconvenientes aos quais estão sujeitas as realizações de experimentos em laboratórios reais, temos o número limitado de alunos que depende do espaço físico, assim como a quantidade de equipamentos ou materiais disponíveis para a realização desses experimentos.

Frente a essas dificuldades encontradas para a realização de práticas experimentais é que foram pensados os Objetos de Aprendizagens (OA's) disponibilizados pelo Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem - NOA-UFPB, cuja configuração da página inicial pode ser observada na Figura 1 abaixo:

FIGURA1 - Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem (NOA)
Configuração da página inicial¹



Fonte: NOA-UFPB

Enfim, os Objetos de Aprendizagem (OA's) são recursos fundamentais no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, considerando que são ferramentas que facilitam a compreensão dos fenômenos abordados pela Física, uma vez que articula teoria e prática.

^{1 1} Disponível no site <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/>

CAPÍTULO II

A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGENS (OA's) NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

A partir do conhecimento da existência de Objetos de Aprendizagens (OA's) disponíveis no repositório do NOA-UFPB e após um criterioso estudo sobre a utilização destes objetos e os possíveis ganhos no processo de ensino aprendizagem da Física para os alunos da EJA, foi feita a inserção de atividades que envolvessem tais recursos didáticos, de tal forma a associá-las e relacioná-las aos conteúdos vistos teoricamente.

Antes da inserção dos OA's para a complementação dos estudos na referida turma, foi necessária a explicação dos conteúdos da disciplina de Física de forma teórica em sala de aula. A partir dessa base inicial, que contemplaram desde a revisão de notação científica à matemática fundamental para a resolução de questões problemas da Física, sequenciados no decorrer do bimestre pelos assuntos do currículo do 3º Ano do Ensino Médio(2º segmento da EJA), como : Estrutura Atômica, Carga Elétrica, Processos de Eletrização , Força Elétrica e Campo Elétrico, deu-se início a utilização do laboratório virtual do NOA-UFPB fazendo-se uso dos seus objetos de aprendizagem.

A partir daí, os alunos envolvidos no projeto foram convidados a participar de duas aulas práticas que envolveram os objetos virtuais de aprendizagem na área da Física. Assim, os alunos tiveram seus primeiros contatos com os OA's no NOA da UFPB, disponível para utilização livre. Nesse momento, a professora explicou do que se trata um objeto de aprendizagem virtual e como o mesmo pode ser utilizado para a melhoria no aprendizado da disciplina de Física.

O ambiente (Laboratório de Informática) foi preparado previamente para receber os aprendizes. Os computadores foram configurados para que pudessem acessar a internet e ser possível acessar o site da Universidade Federal da Paraíba – UFPB e, por conseguinte, o Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem – NOA. Os alunos receberam as devidas instruções, em tempo hábil, e puderam

“navegar” nos experimentos fazendo suas colocações pessoais e relações sobre os conteúdos estudados e a sua realidade vivenciada.

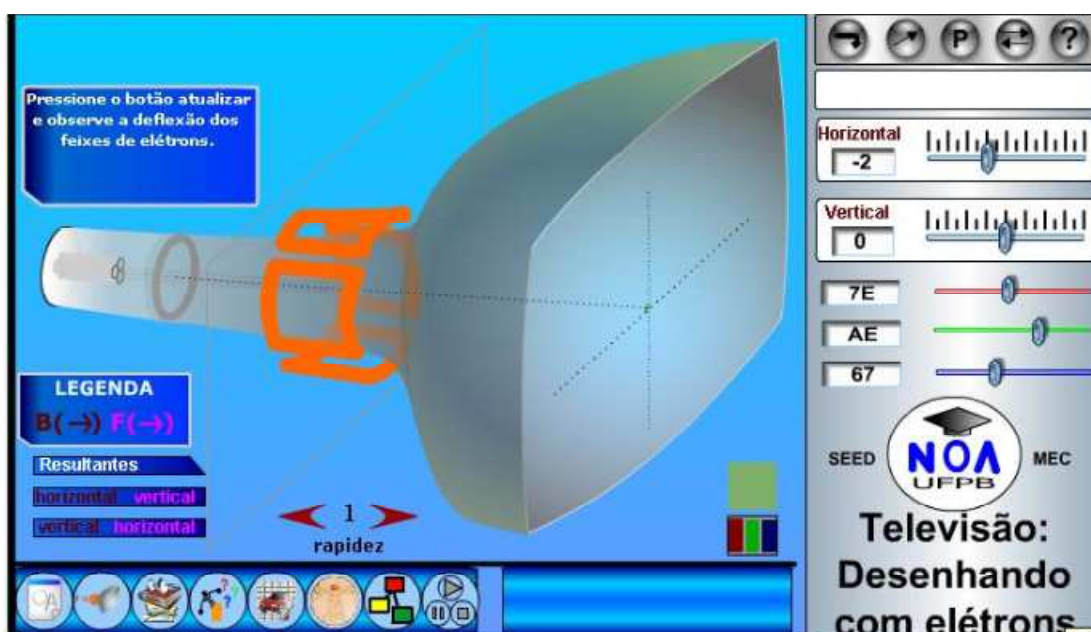
Depois de dadas as orientações teóricas para a entrada na página do NOA-UFPA, foram mostrados os procedimentos e recursos disponíveis através dos Objetos de Aprendizagens, seus ícones e o que significava cada um deles, assim como a forma de dar início as animações virtuais que remetem aos fenômenos estudados.

Vale ressaltar que durante esse projeto foi necessário o engajamento dos profissionais administrativos da Escola no agendamento do espaço físico e do maquinário do Laboratório de Informática para evitar choques de horários de aulas de diferentes disciplinas e possíveis inconvenientes. Foi necessária, também, a colaboração do técnico responsável pela Sala da Informática que avaliou previamente as condições dos computadores e se os mesmos tinham pontos de conexão com a internet, além de dar suporte durante a realização das aulas, ajudando os alunos que estavam com dificuldade em acessar as páginas da internet como também na utilização e manuseio dos OA's.

Vários objetos de aprendizagens foram mostrados, a exemplo do que tratava da *deflexão de feixes de elétrons no tubo de imagem de um televisor*, o que prendeu bastante a atenção dos alunos.

A Figura 2, abaixo, apresenta o Objeto de Aprendizagem citado e tomado como exemplo.

FIGURA 2 – Televisão: observação da formação da imagem a partir de um feixe de elétrons²



Fonte: NOA-UFPB

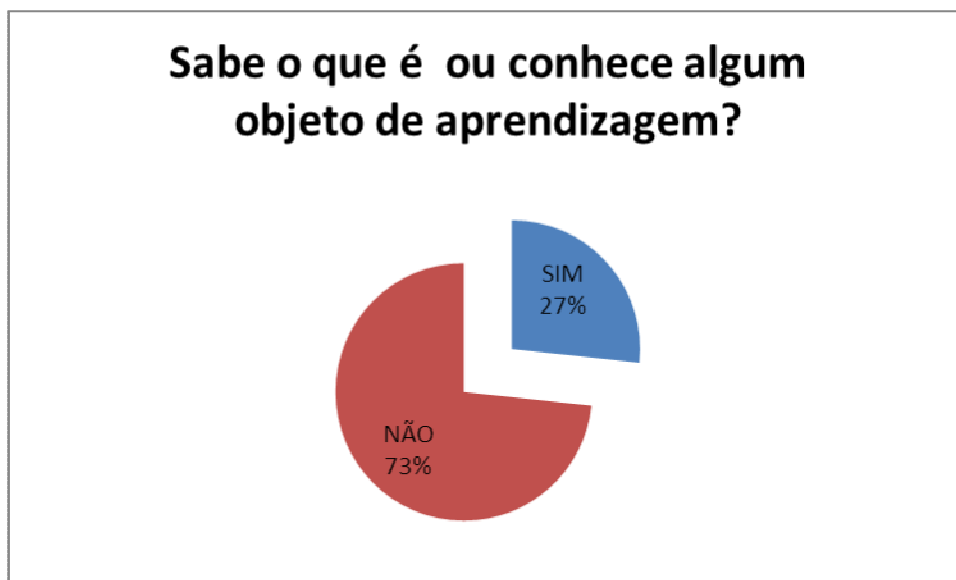
Orientações de como estudar em horário extraclasse e para o ENEM – Exame Nacional para o Ensino Médio - utilizando esta ferramenta computacional foram passadas aos alunos. Também foram discutidas a sua importância para estudos posteriores, até mesmo após o aluno concluir o Ensino Médio, tendo em vista que uma das funções dos Objetos de Aprendizagens (OA's) é justamente a autoexplicação, levando o aluno a uma autogestão do seu tempo de estudo e pesquisa sobre os temas pertinentes.

Em dias subsequentes a prática desenvolvida no Laboratório de Informática que possibilitou o contato entre os alunos e os Objetos de Aprendizagens (OA's), foi distribuído, com os alunos e professores, um questionário (Apêndice A) com perguntas objetivas que consistiam em verificar suas impressões acerca dessa ferramenta, resumizando os potenciais ganhos no campo do ensino e da aprendizagem em termos da aplicabilidade deste, tendo em vista que o NOA-UFPB também disponibiliza em seu repositório objetos de aprendizagem na área de Matemática e Língua Portuguesa, mesmo que de forma tímida.

^{2 2} Disponível no site <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/>

O referido questionário versou sobre o nível de conhecimento do recurso, sua importância como recurso didático, o nível de dificuldade em relação ao seu uso, bem como outras questões. Aqui, para efeito de análise, consideramos cinco questões: o conhecimento dos Objetos de Aprendizagem (OA's), o nível de importância desses instrumentos complementando o ensino de Física, o nível de dificuldade apresentado pelo aluno, e a possível utilização dos OA's em estudos posteriores, conforme veremos abaixo:

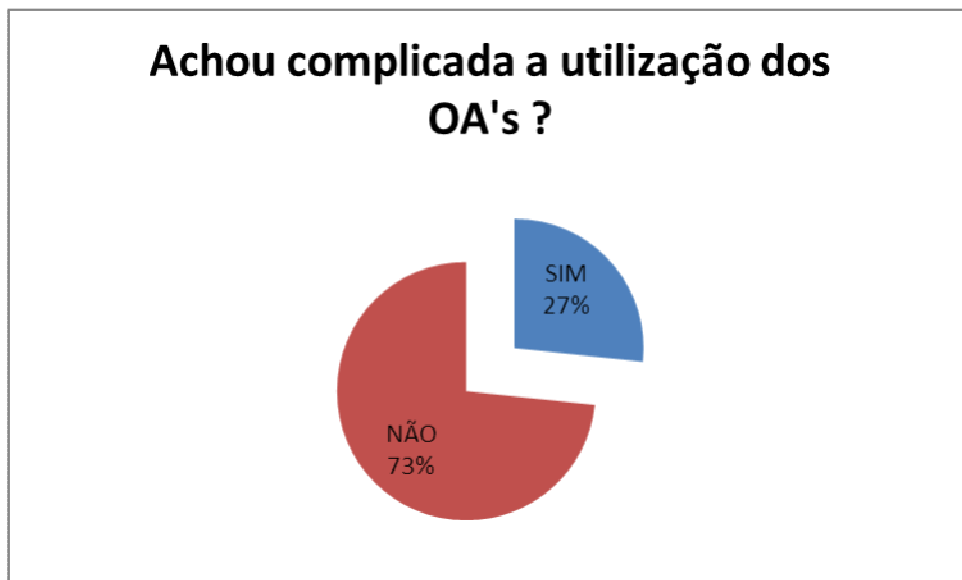
FIGURA 3 – Conhecimento dos Objetos de Aprendizagens (OA's)



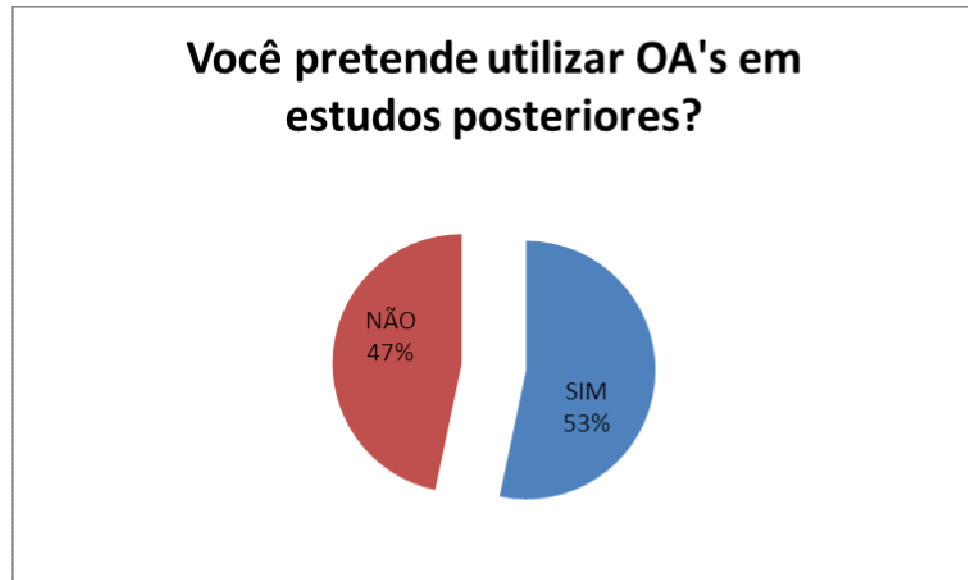
Fonte: Dados da Pesquisa

FIGURA 4 - Importância dos Objetos de Aprendizagem (OA's)

Fonte: Dados da Pesquisa

FIGURA 5 – Nível de complicação na utilização dos Objetos de Aprendizagens (OA's)

Fonte: Dados da Pesquisa

FIGURA 6 –Utilização dos OA's em estudos posteriores

A partir das respostas dos alunos, podemos constatar que a maioria dos alunos participantes do projeto, o que corresponde a 73% não tinha conhecimento dos Objetos de Aprendizagens (OA's). Em relação ao nível de importância, um grande percentual (93%) disse achar importante a complementação dos estudos com algum instrumento que remeta a Objetos de Aprendizagens. Com certeza, a utilização desse recurso alternativo facilita o processo de aprendizagem, uma vez que favorece a construção do conhecimento de forma prazerosa e mais voltada para a realidade do aluno, além de possibilitar a autogestão dos estudos sem a necessidade de orientação presencial.

Mesmo entendendo a importância dessa ferramenta, 27% dos alunos a acharam complicada. É interessante observar mesmo que uma grande maioria (93%) apresente a importância desse recurso, quase a metade não pretende utilizar os Objetos de Aprendizagens em estudos posteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se utilizar os OA's como recursos didáticos e metodológicos no ensino de Física foi possível aproximar os conceitos teóricos de fenômenos físicos vivenciados pelos alunos em seu cotidiano, proposta principal deste projeto, muito embora a utilização de tais recursos requeira organização e planejamento, desde a forma como serão passadas as informações para os aprendizes sobre como utilizar os OA's, assim como utilizá-los com o máximo de aproveitamento e ao mesmo tempo de forma prazerosa, sem cobranças de tempo para a realização de experimentos virtuais ou de estudos complementares. Além desses fatores, não devemos deixar de considerar as limitações individuais do estudante assim como a sua habilidade ou não em usar as TIC's, principalmente a internet, que apesar de ser de uso tão comum, pode-se observar que alguns alunos não a utilizam de forma produtiva academicamente falando, conforme vimos em observações feitas durante a execução do projeto: casos em que o aluno ainda não sabe sequer manusear um periférico de entrada (como mouse, pen drive e cd/dvd), assunto este que poderá ser tratado em outra ocasião.

No entanto, a missão proposta pelo projeto de apresentar, mostrar como se utiliza e principalmente desenvolver o gosto do discente pelo estudo da Física foi cumprida. Além da ideia de promover para o estudante do Ensino Médio –2º Segmento da EJA - uma nova forma de estudar autogerenciando seu próprio tempo, tendo em vista que estudos nesta modalidade de ensino se realizam com uma limitação temporal, inerente a própria estruturação dos cursos de EJA.

Como dentre os objetivos do projeto foi abordada a apresentação de um objeto de aprendizagem virtual que vincule ou aproxime a teoria vista em sala de aula da realização da prática experimental que reproduza um fenômeno físico utilizando-se de TIC's e, apesar dos dados da pesquisa mostrarem um percentual de aceitação considerável por parte dos alunos que fizeram parte deste estudo, observa-se ainda que apenas 53%, aproximadamente, dos estudantes do Ensino Médio do 2º Segmento da EJA pretendem utilizar um objeto de aprendizagem virtual como suporte para estudos posteriores individuais. Mesmo assim, por se tratar de uma nova metodologia de aprendizagem, este percentual é visto como plausível no

tocante a aceitabilidade dos alunos já que mais da metade tem consciência da importância dos objetos de aprendizagem como forma de estudo e pesquisa autogerindo seu tempo de estudo, o que nos mostra a relevância de tal projeto no campo do ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, Adja Ferreira de. **Proposta Metodológica Para Criação de Roteiros em Ambientes Virtuais Para Aplicação Educacional**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Ciência da Computação. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis-SC, 1999. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/download/2286/2048>. Acesso em 10 de dezembro de 2014.

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL.. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEF, 2001.

MOREIRA, M.A. Aprendizagem Significativa Crítica. 2000. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2014.

NOA - Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem-NOA/UFPB. Disponível em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/> acessado em 14 de outubro de 2014.

PALMERO, Maria L. R. **La Teoria Del Aprendizaje Significativo**. Spain: Eds. Pamplona, 2004.

SPINELLI, Walter. Os Objetos Virtuais de Aprendizagem: Ação, Criação e Conhecimento. Disponível em: <http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/texto1modulo5.pdf> acessado em 15 de agosto de 2014.

TAVARES, Gil et al. Objetos de aprendizagem e a construção de significados em Termodinâmica. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São Paulo – SP, 2007. Disponível em <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2007xviiiisbieRomero.pdf>. Acesso em 12 de abril de 2015.

Apêndice A

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA.
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO.

E.E.E.M. PROF. PEDRO AUGUSTO PORTO CAMINHA – E.E.P.A.C.

QUESTIONÁRIO SOBRE O CONHECIMENTO E A UTILIZAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMO SUPORTE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.

Obs.: Assinatura do participante autorizando a utilização das suas respostas em trabalhos acadêmicos, monografias e projetos.

Assinatura do participante : _____

Autorização da Gestora Escolar: _____

1. Você (**Aluno/Professor**) sabe o que é ou conhece algum objeto de aprendizagem?
()SIM ()NÃO
2. Você (**Aluno/Professor**) já utilizou algum objeto de aprendizagem como recurso didático ou suporte para seus estudos ou para lecionar suas aulas?
()SIM ()NÃO
3. Você(**Aluno/Professor**) acha importante a realização de aulas que sejam complementadas através de um recurso didático virtual que contemple: mapas conceituais, artigos científicos, laboratório de Ciências virtual, com o auxílio da internet ?
()SIM ()NÃO
- 4.Você(**Aluno/Professor**) já utilizou um laboratório virtual?
()SIM ()NÃO
- 5.Você (**Professor**) gostaria de utilizar objetos de aprendizagem direcionados a sua disciplina e que promovessem a possibilidade do aluno autogerir seu tempo de estudos extraclasse, esclarecendo suas próprias dúvidas de forma fácil e sem o intermédio de um professor ou monitor? ()SIM ()NÃO
- 6.Você(**Aluno**) achou útil os objetos de aprendizagem do NOA-UFPB apresentados pela Professora como nova forma de estudar a Física e simular de fenômenos através de experimentos virtuais? ()SIM ()NÃO
- 7.Você(**Aluno**) achou complicada a forma de manipular os recursos dos objetos de aprendizagem disponíveis pelo NOA-UFPB? ()SIM ()NÃO
- 8.Você(**Aluno**) pretende utilizar os objetos de aprendizagem em estudos posteriores e como suporte para estudos **sem** a orientação de um Professor ou monitor?
()SIM ()NÃO