

Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação de Professores do Ensino Médio

Luís Paulo Leopoldo Mercado, Ivanderson Pereira da Silva, Yara Pereira da Costa Neves

Universidade Federal de Alagoas - Brasil

lpmercado@oi.com.br

ivanderson@gmail.com

ypesn@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo do estudo foi a utilização de metodologias que envolvem o uso de objetos virtuais de aprendizagem (OVA) na área da Física, Química, Biologia e Matemática, com professores do ensino médio, nos quais foram exploradas as possibilidades da utilização de OVA na construção do conhecimento, desenvolvimento habilidades para usar, aprender a avaliar objetos nas aulas dos professores, selecionar e integrar os recursos tecnológicos nas atividades curriculares. O estudo envolveu as etapas: seleção e formação de tutores, planejamento das oficinas desenvolvidas em 40 horas presencial com atividades didáticas online usando o espaço dos pólos de EAD da Universidade Aberta de Alagoas no Brasil; acompanhamento (tutoria) de workshops, formação para a utilização de OVA pelos envolvidos, por meio de observações, entrevistas, trocas de experiências, registros no diário de bordo, relatórios de acompanhamento da avaliação de aprendizagem e de registros de professores produzidos por tutores.

Palavras-chave: Formação de Professores, Ensino de Ciências, Objetos Virtuais de Aprendizagem, Educação a Distância

Abstract: The study aimed at the use of methodologies involving use of virtual objects of learning in the area of Physics, Chemistry, Biology and Mathematics, with teachers of high school, explore the possibilities of virtual objects of learning in relation to the construction of knowledge, developing skills for use, learning to evaluate, select and integrate the technological resources in curricular activities. The study involved the following steps: selection and training of mentors, planning workshops with 40 hours developed in the presence mode, with didactic activities online using the space of poles of the EAD Open University of Alagoas in Brazil; monitoring (tutoring) of workshops, training for use of virtual objects of learning by involved, through observations, interviews, exchanges of experiences, records in the logbook, monitoring reports on evaluation of learning and records of teachers produced by tutors.

Key words: Teacher Training, Teaching Science, Virtual Objects of Learning, Distance Education

1. Introdução

O Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), criou em 2005, a linha de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação que tem como objetivo estudar os fundamentos, desenvolver metodologias sobre o uso das TIC na formação de educadores, nos diversos espaços de aprendizagem, com suporte em ambientes virtuais como apoio à formação presencial e online [Belloni 98, Harasim et al 05, Palloff e Pratt 04, Silva 03, Moreira 06, Moore e Kearsley 07], utilizando ambientes de aprendizagem [Barbosa 05] voltados à construção de um conhecimento autônomo, numa abordagem transdisciplinar, dentro de novos paradigmas educacionais.

Essa linha de pesquisa surge a partir da larga experiência, publicações e ações de pesquisa, ensino e extensão existentes junto ao Grupo de Pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores Presencial e a Distância [Mercado 07], formado por pesquisadores, mestrandos e alunos de iniciação científica. As pesquisas do grupo estão ligadas à área de educação a distância (EAD) envolvendo formação de professores utilizando ambientes de aprendizagem na Internet visando respaldar ações nesta área e atendendo cursos de EAD na UFAL.

Os projetos de pesquisa vinculados ao grupo tem, dentre outros, os seguintes objetivos: formar professores para a utilização de ambientes de aprendizagem nos cursos envolvendo EAD: organização, gerenciamento e acompanhamento do processo ensino-aprendizagem na modalidade à distância, usando TIC e ambientes virtuais de aprendizagem.

Os desafios atuais colocados aos professores, exigem destes, dispor de ambientes que permitam: autoria de conteúdos, interação, mediação pedagógica, produção de conhecimento colaborativo, desenvolver competências na utilização de ambientes virtuais de aprendizagem.

A formação de professores presente neste estudo, permitiu desenvolver competências para uso de objetos virtuais de aprendizagem na sala de aula presencial e online, envolvendo as disciplinas de Física, Biologia, Química e Matemática no Ensino Médio, numa perspectiva interdisciplinar. Envolveu uma capacitação do professor do Ensino Médio, permitindo a apropriação dos recursos das TIC e uso de ambientes virtuais de aprendizagem e OVA disponíveis na Internet, mais especificamente no RIVED.

A proposta apresentada é importante para a melhoria da oferta dos cursos de licenciatura em Física, Matemática, Biologia e Química que vem sendo ofertados pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), desde 2007, permitindo melhorias nas condições de acesso e utilização de OVA disponível no repositório do RIVED, na página da SEED/MEC.

O público-alvo atendido na proposta envolveu 500 professores do Ensino Médio da rede pública do estado de Alagoas, sendo 125 na área de Física, 125 na área de Química, 125 na área de Biologia e 125 na área de Matemática, distribuídos em 5 turmas cada área, ofertadas nos pólos de EAD da UFAL.

O estudo teve como objetivos: difundir as possibilidades de utilização de OVA na área de Física, Química, Biologia e Matemática junto aos professores do Ensino Médio das escolas públicas das regiões dos pólos de EAD da UFAL; fortalecer ações junto aos pólos de EAD, para formação de professores do Ensino Médio nas áreas de Física, Química, Biologia e Matemática, para aplicarem metodologias e práticas envolvendo uso de OVA produzidos pelo RIVED; ampliar e popularizar, junto aos pólos de

EAD do Sistema UAB em Alagoas, do acesso à utilização das TIC nas atividades presenciais e online pelos professores da rede pública, permitindo a utilização de metodologias envolvendo uso de OVA nas aulas de Física, Química, Matemática e Biologia; familiarizar-se e explorar as possibilidades dos OVA em relação à construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades para utilização, aprendendo a avaliar, selecionar e integrar os recursos tecnológicos nas atividades curriculares.

2. Formação de Professores de Ciências

Na formação de professores para a área de Ciências da Natureza e Matemática a situação diagnosticada indica que há necessidade de se formar um grande número de professores – especialmente para Matemática, Biologia, Física e Química – visto que os profissionais existentes são insuficientes para atender as redes públicas (estadual e municipais) e também a rede privada. Proliferam profissionais improvisados sem a devida qualificação, que não dão conta das necessidades quantitativas e qualitativas do ensino público. Os resultados deste quadro são registrados nos péssimos desempenhos dos concluintes do Ensino Médio, que podem ser verificados nos concursos vestibulares nos últimos anos, nos resultados do ENEM, e nos dados do SAEB/MEC, refletindo negativamente, na formação básica da sociedade alagoana.

A aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Médio, deve contemplar formas de apropriação e construção de sistemas de pensamento mais abstratos e ressignificados, tratados como processo cumulativo de saber e de ruptura de consensos e pressupostos metodológicos. A aprendizagem de concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas é finalidade da área, de forma a aproximar o educando do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividade institucionalizada de produção de conhecimentos, bens e serviços.

As ciências, assim como as tecnologias, são construções humanas situadas historicamente e que os objetos de estudo por elas construídos e os discursos por elas elaborados não se confundem com o mundo físico e natural, embora este seja referido nesses discursos. Importa ainda compreender que, apesar de o mundo ser o mesmo, os objetos de estudo são diferentes, enquanto constructos do conhecimento gerado pelas ciências através de leis próprias, as quais devem ser apropriadas e situadas em uma “gramática” interna a cada ciência. Cabe, ainda, compreender os princípios científicos presentes nas tecnologias, associá-las aos problemas que se propõe solucionar e resolver os problemas de forma contextualizada, aplicando aqueles princípios científicos a situações reais ou simuladas.

A integração dos diferentes conhecimentos pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade. Todo conhecimento é socialmente comprometido e não há conhecimento que possa ser aprendido e recriado se não se parte das preocupações que as pessoas detêm. O distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos certamente responde pelo desinteresse e até mesmo pela deserção que constatamos em nossas escolas. Conhecimentos selecionados *a priori* tendem a se perpetuar nos rituais escolares, sem passar pela crítica e reflexão dos docentes, tornando-se, desta forma,

um acervo de conhecimentos quase sempre esquecidos ou que não se consegue aplicar, por se desconhecer suas relações com o real.

A aprendizagem significativa [Ausubel 03, Souza 05] pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas. Essa postura não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante. Ao propor uma nova forma de organizar o currículo, trabalhado na perspectiva interdisciplinar e contextualizada, parte-se do pressuposto de que toda aprendizagem significativa implica uma relação sujeito-objeto e que, para que esta se concretize, é necessário oferecer as condições para que os dois pólos do processo interajam.

O processo de formação do professor ultrapassa os limites da simples instrumentalização, uma vez que, para formar profissionais comprometidos com a ruptura de determinados modelos educacionais é preciso que o mesmo seja formado dentro do espírito investigativo, tornando-se capaz de identificar como novas ordens podem ser criadas na estrutura de um currículo, à medida que as informações trazidas por cada sujeito funcionam como elementos analógicos e que constituem como verdadeiro lugar de significação. Essas questões sugerem que não se pode trabalhar a formação do professor sem analisar com profundidade o currículo que se pretende desenvolver na escola, a investigação das práticas do senso comum, ampliando-se a cultura ética-política em formação de um mundo cada vez mais tecnologicado.

3. Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Ciências

OVA podem ser compreendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino” [Souza 05]. Existe um consenso de que ele deve ter um propósito educacional bem definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante e que sua aplicação não se restrinja a um único contexto [Bettio e Martins 06]. São como recursos digitais que podem ser reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível [Sá Filho e Machado 04]. Existem diversos fatores que favorecem o uso dos OVA na área educacional [Longmire 01] como: flexibilidade, a facilidade para atualização, a customização, interoperabilidade, o aumento do valor de um conhecimento e a facilidade de indexação e procura.

Nesse contexto, flexibilidade deve ser entendida como caráter de se adequar a diferentes ambientes e situações de vida do aluno que vai utilizá-lo, facilidade para atualização é uma característica imprescindível que o OVA deve possuir, pois se ele se detiver a um único momento de utilização, muito provavelmente não será interessante dispor de tanto tempo e dedicação para produzi-lo; customização ressalva o fato dos objetos serem independentes a possibilidade de utilização e qualquer nível dependendo apenas da proposta do professor, a Interoperabilidade seria a possibilidade do inverso: A possibilidade de utilizar esses OVA combinados uns com os outros remetendo assim à próxima característica, o aumento do valor d um conhecimento ou mesmo a construção desse conhecimento.

Podem ser classificados em simples e compostos, de acordo com os diferentes recursos que foram utilizados para a formação do OVA. Será simples, se possuir apenas um tipo de mídia agregada, por

exemplo, uma animação. Composto é aquele que integra diferentes formas de transmitir a informação, misturando texto com imagens dinâmicas ou simulações.

Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares. Um OVA, tenta quebrar um determinado conteúdo em pequenos pedaços, se propondo a abarcar a fatia mínima possível de um conceito; isso se deve a que, quanto mais granular for esse objeto, maior a possibilidade dele ser inserido em situações diversas e utilizado um maior número de vezes.

Ainda não existe um conceito universalmente aceito sobre objetos de aprendizagem, provavelmente por este campo de conhecimento ser relativamente novo. No Brasil, a produção desses recursos teve início em 2004. São pouco utilizados pelos professores em geral e em decorrência disso pouco conhecidos pelos alunos.

Os OVA visam a construção de conceitos através de atividades exploratórias. Na interação com estes objetos se dá a possibilidade de operar interativamente, uma vez que o aprendizado é uma experiência particular e individual, ele pode se dar na troca de informações entre pares, mas a forma e o sentido dessa nova informação, depende de como está organizada a estrutura cognitiva desse aprendiz, ou seja, esse saber desenvolvido, é único. As simulações e jogos virtuais educacionais permitem ao sujeito que aprimore e (re)construa seus sistemas de significações.

Essas atividades interativas oferecem oportunidades de exploração de fenômenos científicos e conceitos, que muitas vezes não são explorados experimentalmente por sua inviabilidade ou inexistência de condições financeiras ou de segurança, como por exemplo: experiências radioativas ou conceitos de Gravitação Universal. No RIVED, os objetos estão acompanhados de um recurso extra, o guia do professor, com sugestões e instruções de uso, onde o professor irá encontrar as vantagens de uso que os desenvolvedores pretendiam inserir nesse OVA. Cada professor tem plena liberdade de usar os OVA sem depender de estruturas rígidas e estáticas; dependendo do tamanho desse objeto, o professor está livre para utilizar todo, ou apenas uma parte em sua exploração, isso está atrelado à necessidade do professor e a que proposta de ensino ele quer focar.

A formação na Internet permite configurar diferentes cenários formativos que combinados podem proporcionar uma aprendizagem mais significativa comparação entre as diferentes situações de ensino em função de uma aula tradicional ou utilizando recurso da Internet.

OVA são recursos digitais que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível [Sá Filho e Machado 04]. Seu uso pode reduzir o tempo de desenvolvimento, diminuir a necessidade de instrutores especialistas, bem como, os custos associados com o desenvolvimento baseado na Internet. Esses objetos podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares.

Existem vários objetos virtuais de aprendizagem na área de Física, Química, Biologia e Matemática, além, de outras áreas, produzidos pelas IES brasileiras, disponibilizados no site do RIVED, programa da Secretaria de Educação a Distância (SEED), que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos estimulam o raciocínio e o pensamento crítico dos alunos, associando o potencial das TIC às novas abordagens pedagógicas.



Fig.1 – Página do RIVED no site do MEC

Um objeto de aprendizagem [Longmire 01] pode ser uma única atividade ou pode ser um módulo educacional completo. Os módulos do RIVED são formados por um conjunto de estratégias e atividades, para aplicação em sala-de-aula, elaboradas para promover a aprendizagem de uma unidade curricular ou temática. Utilizando a internet, o módulo traz variados formatos de apresentação de conteúdos (textos, imagens, animações, simulações) que facilitam a compreensão e possibilitam ao aluno a exploração dos conceitos. Cada módulo apresenta uma estrutura de organização das atividades que pode ser administrada pelo professor com a ajuda de um guia que descreve passo-a-passo as atividades do computador e atividades complementares.

O sucesso e efetividade da combinação e uso dos OVA depende de um criterioso planejamento pedagógico anterior. No RIVED todos os OVA estão vinculados à objetivos educacionais previamente identificados e a estratégias pedagógicas que ajudam os alunos no alcance desses objetivos.

As estratégias de ensino/aprendizagem planejadas para os OVA precisam considerar os objetivos que se quer atingir, e além disso, a infra-estrutura existente. Um OVA desenvolvido pelas IES participantes da RIVED envolve as seguintes fases de desenvolvimento, conforme fig.2:

Objetos Virtuais de Aprendizagem na Formação de Professores do Ensino Médio

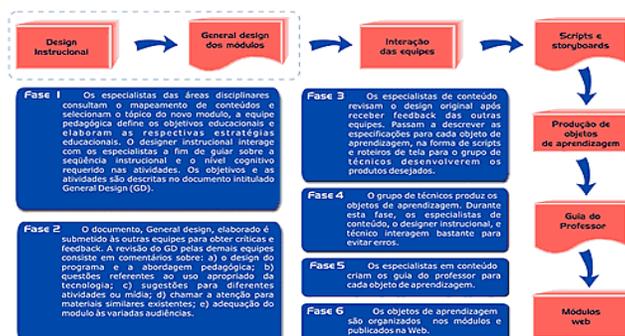


Fig. 2 – Desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem

Os OVA visam a construção de conceitos através de atividades exploratórias. Na interação com estes objetos se dá a possibilidade de operar interativamente. As simulações permitem ao sujeito que aprimore e (re) construa seus sistemas de significações.

Com o auxílio de OVA, o professor pode simular não apenas um ambiente no computador, mas múltiplos estágios de uma atividade de ensino sem necessariamente manipular um material concreto. Além de possibilitar a reutilização total ou parcial sob abordagens pedagógicas com abrangências diferentes em relação à turma ou em relação a um único aluno. Agiliza ao aluno o fazer e desfazer ações, reconstruindo seu sistema de significação, promovendo metacognição sobre os esquemas adquiridos, não possuindo uma seqüência muito rígida, de forma que o usuário pode interagir com alguma liberdade na condução da aprendizagem conforme seu conhecimento e características cognitivas pessoais.

Um OVA pode ser usado em diferentes contextos e em diferentes ambientes virtuais de aprendizagem, para atender a esta característica, cada objeto tem sua parte visual, que interage com o aprendiz separada dos dados sobre o conteúdo e os dados instrucionais do mesmo. A principal característica dos objetos de aprendizagem é sua reusabilidade, que é posta em prática através de repositórios, que armazenam os objetos logicamente, permitindo serem localizados a partir da busca por temas, por nível de dificuldade, por autor ou por relação com outros objetos.

Os OVA disponíveis no RIVED na área de Física, Química, Biologia e Matemática são:

Objetos Virtuais de Aprendizagem na área de Física
A Experiência de Millikam - Eletricidade, Eletromagnetismo, Energia
Aprendendo as leis de Newton com os carrinhos de rolimã - Leis de Newton, Mecânica.
Batimento Sonoro - Ondulatória
Brincando com molas - Energia, Força, Mecânica
Cinemática em duas dimensões: projéteis no deserto - Cinemática, Velocidade, Vetores
Como surgem os movimentos? - Força, Mecânica, Movimento
Conservação da Quantidade de Movimento I, II e III - Mecânica, Movimento

Conservação do Momento angular – Movimento
Cor Luz - Vetores
De que o mundo é feito? - Física Moderna
Efeito Fotoelétrico - Eletricidade, Eletromagnetismo
Energia - Energia, Força da gravidade, Função de 2º grau, Mecânica, Movimento, Potência, Química dos alimentos, Química Orgânica, Saúde, Trabalho, Velocidade
Energia - Uma propriedade dos sistemas - Energia, Mecânica
Entendendo Espelhos de Gauss - Óptica
Equilíbrio - Equilíbrio Estático, Vetores
Espelho, Espelho meu, conhecendo Espelhos Planos – Óptica
Experimentando a Hidrostática – hidrostática
Faz-se mudanças - Força, Mecânica, Movimento, Trabalho, Vetores
Forças em ação - Equilíbrio Estático, Força
Forças no plano inclinado - Equilíbrio Estático, Força
Hidrostática - Hidrostática, Leis de Newton
Lançamento de Projéteis - Movimento, Velocidade
Medidas e Ordens de Grandeza - Escalas, Geometria Plana, Medidas, Ordens de grandeza, Trigonometria
O que será? - Escalas, Ordens de grandeza
Ondas - Mecânica, Ondulatória
Ondas Eletromagnéticas – Movimento, Ondulatória
Origem dos Movimentos: Conservação - Conservação de movimento, Mecânica, Movimento, Velocidade, Vetores
Origem dos Movimentos: Variação - Força, Força da gravidade, Leis de Newton, Mecânica, Movimento, Trabalho, Vetores
Os raios misteriosos - Eletricidade, Física Moderna
P.O.N.T.O.S - Equilíbrio de Partículas – Equilíbrio Estático, Vetores
Pato Quântico - Energia, Física Moderna
Por que as coisas têm peso? - Leis de Newton
Queimando as gordurinhas - Energia, Química dos alimentos, Química Orgânica, Tabelas, Trabalho
Raio da Terra - Trigonometria
Rastro do Movimento - Movimento, Velocidade
Resistência x Segurança - Força, Mecânica, Movimento
Roda viva - Força, Mecânica, Movimento
Roleta dos movimentos - Mecânica, Movimento
Teodolito80 - Trigonometria
Um olhar dentro do átomo - Física Moderna
Viagem nas Dimensões - escalas, ordens de grandeza
Vôlei - Força, Mecânica, Movimento, Vetores

A que grupo pertence?! - Tabela periódica
Adubos - pH, Química Inorgânica
Agrotóxicos - pH, Química Inorgânica
Cada caso é um caso - Gráficos, Saúde, Soluções
Como Maria pode fazer uma refeição mais ou menos calórica? - Energia, Química dos alimentos, Química Orgânica
De que o mundo é feito? - Física Moderna
Entendendo o átomo - Radiação, Eletromagnetismo
Entrando na torre – Gases
EQUIL v.2: um programa para ensino de equilíbrio - Equilíbrio químico
Fusão nuclear – Radiações
Identificando substâncias e suas propriedades - Calor, Equilíbrio químico, Gráficos, Reações químicas
Me diga o que comes e te direi quem és... - Energia, Química dos alimentos, Química Orgânica
No tempo certo! - Gráficos, Saúde, Soluções
O solo - pH, Química Inorgânica
Os Mistérios Químicos da Chuva Ácida - Ácidos e bases
Os raios misteriosos - Eletricidade, Física Moderna
Propriedades das emissões radioativas – cargas – Radiações
Qualquer molécula é um alimento em potencial? - Energia, Química dos alimentos, Química Orgânica
Química dos Alimentos - Energia, Ligações químicas, Medidas, Química Orgânica
Química e agricultura - pH, Química Inorgânica
Química: em casa e na farmácia - Gráficos, Saúde, Soluções
Soluções - Gráficos, Saúde, Soluções
Tempo de meia-vida – Radiações
Todos os alimentos têm a mesma composição química? - Energia, Química dos alimentos, Química Orgânica
Um olhar dentro do átomo - Física Moderna
Usina Nuclear – Radiações
Usina: Leis dos gases – Química

Objetos Virtuais de Aprendizagem na área de Biologia

Algoritmo Genético aplicado à P-Mediana - Genética, Geometria analítica, Gráficos
As águas de lastro.. - Anatomia, Biologia geral, Ecologia, Microbiologia, Seres vivos
As ervilhas ajudariam Jacó? - Genética, Probabilidade
Ciclo Menstrual - Biologia geral, Ética, Genética, Seres vivos
Colocando as coisas no lugar - Estatística, Genética, Probabilidade
Dinâmica de Populações e Impactos Ambientais - Ecologia, Gráficos, População, Seres vivos
Eu não pensei nisso não... - Biologia geral, Ética, Seres vivos, Sexualidade
Genética - As idéias de Mendel - Estatística, Genética, Probabilidade, Saúde, Sexualidade
Impactos Ambientais - Biologia geral, População, Seres vivos, Zoologia
Mendel não sabia disso... - Estatística, Genética

Microorganismos - Anatomia, Biodiversidade, Biologia geral, Comunidade, Ecologia, Evolução, Fisiologia, Microbiologia, Seres vivos, Zoologia
Não me sinto bem! - Anatomia, Biologia geral, Seres vivos, Zoologia
Neurociência - Anatomia, Biologia geral
Níveis de Tolerância - Biologia geral, População, Seres vivos, Zoologia
O caso do rebanho de Jacó - Biodiversidade, Evolução, Genética, População, Probabilidade, Saúde, Seres vivos, Sexualidade
O método da tabelinha - Biologia geral, Ética, População
O milagre da vida: Sexualidade Humana - Anatomia, Biologia geral, Ética, Fisiologia, População, Seres vivos
O que é sexo? - Biologia geral, Ética, População, Seres vivos
O trabalho de Mendel com ervilhas - Anatomia, Estatística, Genética, Seres vivos
Preciso de oxigênio - Anatomia, Biologia geral, Microbiologia, Seres vivos
Quão grande é? - Anatomia, Biodiversidade, Biologia geral, Microbiologia, População, Seres vivos, Zoologia
Regulação da Liberação dos Hormônios Sexuais Masculinos – Sexualidade
Semelhanças e Diferenças - Biologia geral, Evolução, Zoologia
Sexo ou não - Biologia geral, Ética, População, Seres vivos
Tive uma recaída - Anatomia, Biologia geral, Microbiologia, População
Vendo o mundo com outros olhos - Genética, Probabilidade

Objetos Virtuais de Aprendizagem na área de Matemática

A arte dos mosaicos - Artes, Geometria, História da matemática
A Matemática e as Artes Visuais - Artes, Geometria, Geometria Plana, História da matemática, Medidas
Ábaco e Mudança de Base
Algebrativa – Álgebra
Alturas Inacessíveis - Escalas, Ordens de grandeza, Trigonometria
Analisando uma planta arquitetônica - Geometria espacial, Percepção
Aprendendo multiplicação de Frações através de mosaicos – Trigonometria
Arquitetura das Escadas - Escalas, Geometria, Geometria espacial, Medidas, Trigonometria
Classificação de poliedros - Geometria, Geometria espacial, Geometria Plana
Construindo relações Trigonométricas – Trigonometria
Criando na Varanda - Geometria, Geometria Plana, Medidas
Cubo Mágico - Geometria, Geometria espacial
Equilibrium - Equilíbrio Estático, Vetores
Explorações Matemáticas - Geometria, Geometria Plana
Fazendo um plano de vôo - Álgebra, Geometria, Geometria analítica
Função afim - Função Algébrica, Função de 1º grau, Funções
Funções Lineares e Quadráticas - Função Algébrica, Função de 1º grau, Função de 2º grau, Funções, Gráficos
Gangorra Interativa - Equilíbrio Estático, Física Moderna, Força
Genética - As idéias de Mendel - Estatística, Genética, Probabilidade, Saúde, Sexualidade
Geometria - Geometria, Geometria espacial

Geometria Analítica - Álgebra, Álgebra linear, Geometria analítica, Medidas
Geometria da Cidade - Geometria, Geometria espacial, Geometria Plana
Isometria - Artes, Geometria espacial, Percepção
Localizando no plano - Geometria, Geometria analítica
Montando Mosaicos - Geometria, Geometria Plana, Medidas
Percepção espacial - Geometria, Geometria espacial, Percepção-
Probabilidade: A Matemática ao acaso - Estatística, Probabilidade, Progressão aritmética
Profissões x Matemática - Funções, Gráficos, Ordens de grandeza, População, Trabalho
Recobrando a sala - Artes, Geometria, Geometria Plana
Relacionando formas - Artes, Geometria, Geometria espacial, Geometria Plana
Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo - Geometria, Medidas, Trigonometria
Resolvendo equações através da balança - Álgebra, Equação de 1º grau
Tangran - Artes, Geometria, Geometria Plana
Um dia de trabalho na fazenda - Ordens de grandeza
Viajando com a matemática - Números inteiros

Os conteúdos do RIVED ficam armazenados num repositório e vêm acompanhados de um **guia do professor** com sugestões de uso. Cada professor tem liberdade de usar os conteúdos sem depender de estruturas rígidas: é possível usar o conteúdo como um todo, apenas algumas atividades ou apenas alguns objetos de aprendizagem como animações e simulações.

A utilização dos OVA produzidos pelo RIVED, envolvem atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações. A possibilidade de testar diferentes caminhos, de acompanhar a evolução temporal das relações, causa e efeito, de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista, de comprovar hipóteses, fazem das animações e simulações instrumentos poderosos para despertar novas idéias, para relacionar conceitos, para despertar a curiosidade e para resolver problemas. Essas atividades interativas oferecem oportunidades de exploração de fenômenos científicos e conceitos muitas vezes inviáveis ou inexistentes nas escolas por questões econômicas e de segurança, como por exemplo: experiências em laboratório com substâncias químicas ou envolvendo conceitos de genética, velocidade, grandeza, medidas, força, dentre outras.

4. Metodologia do Estudo

O estudo envolveu as seguintes etapas:

Seleção de Tutores - O processo de seleção envolveu: análise de currículo, entrevista. Inicialmente foi feita a divulgação do processo de seleção de bolsistas-tutores na UFAL, solicitando currículo dos interessados para uma primeira análise e posterior entrevista. Os critérios adotados na seleção de tutores foram: formação docente; disponibilidade de tempo; disponibilidade de viagens aos pólos de EAD; experiência em EAD; interesse em pesquisar sobre a temática EAD. Cada tutor realizou atividades de tutoria com carga horária de 12 a 20 horas/semanais, sendo 12 horas no pólo e 8 horas nas atividades a

distância (acompanhamento de cursistas, atividades pedagógicas, organização de registros avaliativos, construção de memorial).

Formação dos Tutores - a formação dos tutores foi feita no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFAL em dois momentos: uma formação inicial, utilizando material da oficina disponibilizada utilizando o ambiente virtual Moodle, no site do curso na UFAL no endereço www.moodle.ufal.br e textos complementares; e uma formação continuada durante toda a execução das oficinas envolvendo reuniões semanais com a coordenação, construção dos relatórios de tutoria, realização das atividades das oficinas, discussão dos relatórios de acompanhamento das atividades realizadas durante ao processo de tutoria. O curso teve como objetivo mostrar situações de orientação e atuação do tutor nas oficinas e acompanhamento online, acompanhar, intervir, atender solicitações da aprendizagem, do tutor se exige conhecer os temas, sua relação com práticas pedagógicas, dificuldades de compreensão, objetivos das unidades, atividades previstas, materiais. O curso de capacitação de tutores teve carga horária de 60 horas.

Planejamento de Oficinas – com 40 horas cada para formação de professores do Ensino Médio para uso de OVA. Elaboração dos planos de trabalho para cada turma e por cada tutor. As oficinas foram desenvolvidas na modalidade presencial, com atividades didáticas online usando o espaço dos pólos de EAD da Universidade Aberta do Brasil em Alagoas. As oficinas tiveram como objetivo discutir o papel do docente de Ciências da Natureza diante das TIC, oferecendo-lhes subsídios para a escolha e uso de procedimentos de ensino que possam contribuir para construção de novas propostas pedagógicas, capazes de atender às situações concretas que enfrentam.

As oficinas foram organizadas de modo a preparar e aperfeiçoar profissionalmente professores, para explorar os objetos virtuais de aprendizagem disponíveis no RIVED para que os professores do Ensino Médio desempenhem seu papel de integrar e modernizar as práticas pedagógicas; gestores, para buscar formas de gerenciamento que facilitem a inserção da tecnologia no cotidiano de sua escola.

As oficinas foram ministradas durante duas semanas, com carga horária de 40 horas, contando com conjuntos de materiais didáticos formado pelo guia do professor, cd contendo os objetos de cada área e uso do laboratório de informática dos pólos de EAD da UFAL para acesso do site do RIVED.

No material impresso e online, os conteúdos são desenvolvidos através de atividades de aprendizagem, avaliação de desempenho, elaboração de um memorial, culminando com um trabalho final onde o professor relaciona o uso e/ou produção dos recursos audiovisuais na sua escola que são apreciados pelos tutores. No início do curso os participantes recebem um Guia do curso e um manual de orientação acadêmica.

Realização das oficinas – nas oficinas realizadas ao longo do ano de 2008, foram trabalhados os seguintes conteúdos: OVA, Interatividade, Planejamento, aplicação e análise de OVA. Uso do Portal do Professor. Exploração do Repositório do RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação. Exploração do cd-rom do RIVED. Estas oficinas tiveram como objetivos: fortalecer processos de ensino-aprendizagem voltados para a busca, construção, análise e tratamento de informações, uso de ambientes virtuais de aprendizagem e produção multimidiática com objetos virtuais de aprendizagem; capacitar educadores a desenvolverem e aplicarem ações pedagógicas utilizando OVA; investigar metodologias envolvendo uso

de OVA na formação de professores de Ciências da Natureza em cursos presenciais, semi-presenciais e online para os professores do Ensino Médio. Cada oficina envolveu 5 encontros, com as seguintes atividades:

Encontro	Atividades
Primeiro Encontro	Dinâmica de apresentação dos cursistas. Apresentação sobre OVA: o que são? Repositórios e características. Exploração dos OVA no Repositório RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação. Apresentação no fórum de discussão do Blog.
Segundo Encontro	Cadastro dos alunos no Portal do Professor (http://portaldoprofessor.mec.gov.br). Exploração do Portal do Professor. Análise de duas sugestões de aulas do Portal do Professor. Criação e postagem no blog, de uma aula conforme modelo disponibilizado no Portal do Professor. Postar no Blog a sugestão de aula.
Terceiro Encontro	Análise dos OVA disponibilizados no livro do curso entregue a cada cursista. Análise do guia do professor de cada OVA. Disponibilização da avaliação dos OVA no blog da oficina.
Quarto Encontro	Discussão no fórum sobre os paradigmas educacionais. Implementação dos OVA na escola (atividade em grupo para montar um plano de aula utilizando os OVA do RIVED).
Quinto Encontro	Socialização e discussões acerca dos trabalhos desenvolvidos durante o curso. Apresentação final.

As aulas aconteceram presencialmente e a distância utilizando o Blog Curso de Formação Continuada em Objetos Virtuais de Aprendizagem (<http://formacaocontinuadaova.spaceblog.com.br/>) e o Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>) (figs. 3 e 4), com a participação de todos os cursistas. A avaliação das atividades de cada encontro se deu pelas contribuições no Blog e Portal do Professor e o plano de aula desenvolvido por cada cursista.

Acompanhamento (Tutoria) das Oficinas de Capacitação para usar Objetos Virtuais de Aprendizagem - Participação da equipe coordenadora em todas as etapas dos projetos vinculados ao programa, através de observações, entrevistas, trocas de experiências, registros em diário de bordo e na página do Projeto. Os tutores produziram relatórios de acompanhamento e relatórios avaliativos da aprendizagem dos cursistas, disponibilizados no ambiente do curso.

A avaliação das oficinas envolveu as atividades desenvolvidas no grupo, ao longo dos estudos. Critérios: inserção, participação, envolvimento na comunidade virtual, auto-reflexão sobre as experiências e ações de produção de OVA. Os trabalhos solicitados foram disponibilizados no ambiente do curso. Foram consideradas a participação em discussões nos fóruns; inserção e produção cooperativa no fórum do ambiente do curso, da pesquisa, planejamento de utilização de OVA, socializados no ambiente do curso.

Foram observados e analisados, entre outros: método de estudo do aluno; empenho na realização das atividades propostas; interesse e a iniciativa para a leitura, estudo e a pesquisa; participação nas

atividades presenciais; participação nas atividades a distância; interlocução com os tutores e colegas de curso; acompanhamento das discussões e abordagens propostas no material didático; produção de atividades ou projetos envolvendo uso de OVA.

Ao longo das ações desenvolvidas no estudo, atingimos os seguintes resultados: efetiva utilização pelos professores de Ciências da Natureza, dos objetos virtuais de aprendizagem nas atividades presenciais e online, envolvendo formas alternativas de ensino; melhoria das condições de acesso e produção de materiais para EAD em ambientes virtuais de aprendizagem; melhoria no uso das possibilidades interativas entre alunos, professores, tutores, coordenação, utilizando recursos da Internet.

5. Conclusão e Perspectivas

Nessa perspectiva, os OVA são tidos como uma possibilidade assintótica de mediar e conciliar o uso do computador, a interatividade entre alunos e professores, e transpor o papel do aluno delineando uma nova escola, com uma conotação de prazer e satisfação em estar por parte desse aluno. Mas não devemos crer que esses recursos permitem a melhoria da educação, pois não é a tecnologia que faz o aluno aprender, não é colocar computadores na escola e os alunos diante deles que vai resolver o problema da Educação, dependendo, isso pode fazer até piorar o quadro, e é o que é mostrado quase que diariamente na mídia televisiva: filhos distantes dos pais, notas baixas e reprovações na escola por conta do mau uso da Internet, alunos que se tornam agressivos por conta de jogos eletrônicos.

Isso é reflexo do uso incorreto das TIC, é preciso salientar que é o professor o responsável direto pelo resultado do processo ensino/aprendizagem e que as TIC são um bom recurso para serem usadas nesse processo, desde que se faça um uso consciente!

Outro ponto a ser colocado é a posição que os OVA ocupam no cenário educacional, seria um equívoco pensar que esses ocupariam o lugar do livro didático do novo milênio. Esses recursos podem e de fato trazem resultados positivos nas mais diferentes esferas da Educação, EJA, Educação Especial, EAD. Isso já é conhecido da literatura, mas em todos os casos, a função do OVA está bem definida, auxilia, é um recurso adicional, não algo a ser usado durante todo o processo.

Assim, é salutar lembrar que não é a tecnologia que torna a aula interessante e produtiva, mas o uso que o professor faz dessa tecnologia. É sim, o professor, o responsável direto pelo sucesso da atividade escolar.

Referências

- [Ausubel 03] D P. Ausubel. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano. (2003).
- [Barbosa 05] R. Barbosa. *Ambientes virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed. (2005).
- [Belloni 98] M. L. Belloni. “Educação a distância mais aprendizagem aberta”. 21ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu. (1998).

- [Bettio e Martins 06] R. Bettio W., A. Martins, A. *Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância*. Disponível em: <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=5938> Acesso em: 20 mai. 06. (2006).
- [Harasim et al 05] L. Harasim, L. Teles, M. Turoff, R. Hiltz. *Redes de aprendizagem: um guia para ensino e aprendizagem on line*. São Paulo: Senac. (2005).
- [Longmire 01] W. Longmire *A primer on learning objects*. 2001. Disponível em <http://www.learningcircuits.org/2000/mar2000/Longmire.htm>. Acesso em: 22 fev. 2007. (2001)
- [Mercado 07] L. P. Mercado. *Percursos na Formação de professores com tecnologia da informação e comunicação na educação*. Maceió: Edufal. (2007).
- [Moore e Kearsley 07] M. Moore e G. Kearsley. *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Learning. (2007).
- [Moreira 06] M. A. Moreira. *As teorias da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: UnB. (2006).
- [Palloff e Pratt 04] R. Palloff e K. Pratt. *O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line*. Porto Alegre: Artmed. (2004).
- [Sá Filho e Machado 04] C. S. Sá Filho e E. C. Machado. *O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem*. (2004).
- [Silva 03] M. Silva (org). *Educação online*. São Paulo: Loyola. (2003).
- [Souza 05] A. C. Souza *Objetos de Aprendizagem colaborativos*. 2005. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/024tcc4.pdf> Acesso em: 02 mar 07. (2005)