

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: UMA FERRAMENTA
PARA O ENSINO**

Heloisa Barbosa Rocha Gracindo

Maceió – Alagoas
2009

Heloisa Barbosa Rocha Gracindo

OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO

Dissertação apresentada à banca examinadora da Universidade Federal de Alagoas, como exigência parcial para a obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**, na linha de Pesquisa **Formação de Professores**, Grupo de Pesquisa **Educação Científica e Matemática**, sob a orientação do **Prof.º Dr. Elton Casado Fireman**.

Maceió – Alagoas
2009

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

G731o Gracindo, Heloisa Barbosa Rocha.
 Objetos digitais de aprendizagem : uma ferramenta para o ensino / Heloisa
 Barbosa Rocha Gracindo, 2009.
 139 f. : il.

 Orientador: Elton Casado Fireman.
 Dissertação (mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal de
 Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação
 Brasileira. Maceió, 2009.

 Bibliografia: f. 108-111.
 Apêndices: f. 112-116.
 Anexos: f. 117-139.

 1. Tecnologia educacional. 2. Ambiente interativo de aprendizagem. 3. Ensino
 auxiliado por computador. 4. Objetos digitais. 5. Rede Interativa Virtual de
 Educação. 6. Inovações tecnológicas. 7. Aprendizagem significativa. I. Título.

CDU: 371.68

BANCA EXAMINADORA

**Elton Casado Fireman, Dr.
Orientador**

Sérgio Paulino Abranches, Dr.

Cleide Jane de Sá Araújo Costa, Dra.

Proibida a reprodução parcial ou total desta Dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos sem a permissão da Autora, exceto para fins exclusivamente acadêmicos.

Dedico este trabalho ao meu esposo, José Denivan Gracindo Santos, pelo carinho e pela paciência com que não deixou as durezas da minha vida de estudante acabar com o que há de mais belo entre nós: o amor que tanto fazemos questão de cultivar.

Ao meu adorado filho, Arthur Gabriel Rocha Gracindo, que é, desde o ventre, minha razão de existir, lutar, persistir e prosseguir.

Aos familiares e amigos pelos gestos de incentivo, pela compreensão dispensada e pelas palavras amigas nas horas difíceis, dando-me forças para continuar a jornada.

Agradecimentos

Agradeço a *Deus*, pois só Ele nos dá: resignação para aceitarmos as coisas que não podemos mudar; coragem para mudarmos o que podemos; sabedoria para estabelecermos a diferença; compreensão para aceitarmos as pessoas como são. E entre tantas coisas, sendo o Único que pode conhecer todo o nosso ser, nossas fraquezas e limitações, também nos ajuda a superar as mágoas e desencantos, fazendo de nós pessoas fortes e verdadeiras.

Agradeço também ao *Programa de Pós-Graduação* da Universidade Federal de Alagoas por esta oportunidade, bem como a todos os(as) *professores(as)* que contribuíram para que enxergássemos além dos curtos horizontes que nos foram impostos, e que compartilharam conosco seus conhecimentos durante todo o Curso.

Ao professor *Dr. Elton Casado Fireman* que me orientou, supervisionando de forma positiva e colaborando sobremaneira na execução deste trabalho, por sua compreensão nos momentos difíceis, seu apoio, confiança e sugestões na concretização deste projeto.

A todos os *colegas de Mestrado*, pois só somaram, pessoal e profissionalmente, enquanto estivemos juntos. Especialmente à colega *Maria do Socorro Dias de Oliveira* que acompanhou de perto todo meu esforço e dedicação, estando ao meu lado em vários momentos desta caminhada. E às colegas *Maria José Huoly Almeida e Alice Virginia Brito de Oliveira*, “companheiras de estrada”.

À Banca Examinadora por suas valiosas críticas e sugestões.

Aos *familiares* que sempre estiveram ao meu lado, apoiando-me e incentivando-me em todos os momentos, em especial a meus *pais, José Aciole Rocha e Josefa Ferreira Barbosa Rocha*. Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente nessa minha jornada.

A Autora.

RESUMO

Esta dissertação aborda conceitos de Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA), que propiciam a utilização do computador como ferramenta para o ensino por meio da interação, contextualização e significação dos conteúdos e conceitos relevantes à aprendizagem.

Pela observação da realidade das escolas públicas estaduais, constatou-se que a maioria das escolas que possuem Laboratórios de Informática (LI) ainda utilizam esse espaço de maneira inadequada, não aproveitando todo o potencial oferecido nesse ambiente.

No sentido de maximizar a utilização do LI, este trabalho defende a utilização dos ODA como uma ferramenta importante no contexto educacional em que vivemos, no qual a informatização do saber requer dos professores uma nova postura, novos instrumentos para um novo modelo de aprendizagem, onde atividades tradicionais são mescladas com atividades que se utilizam das tecnologias educacionais informatizadas.

À luz da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), a presente pesquisa propõe uma análise dos 24 ODA selecionados para a pesquisa, contidos no repositório do projeto RIVED, análise essa realizada pelos professores que participaram da pesquisa e por meio de uma oficina, com o objetivo de que os professores tomem conhecimento dos ODA e passem a utilizá-los efetivamente em suas aulas. A partir dessa análise, os professores produziram Planos de Aula adaptando a proposta dos Guias do Professor às necessidades de suas salas de aula.

Pela experiência vivenciada nesta oficina, foram feitas algumas considerações com relação à fala dos professores participantes a respeito dos ODA e da utilização do Laboratório de Informática, evidenciando as possibilidades de contribuição dessa nova ferramenta para o processo de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Objetos Digitais de Aprendizagem – RIVED – Teoria da Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
EAD	Educação a Distância
IVEN	International Virtual Education Network
LI	Laboratório de Informática
MEC	Ministério da Educação
OA	Objeto de Aprendizagem
ODA	Objeto Digital de Aprendizagem
ONDA	Objetos Não-Digitais de Aprendizagem
OVA	Objeto Virtual de Aprendizagem
PNUD	Programa das Nações Unidas
RIVED	Rede Interativa Virtual de Educação ¹
RODA	Repositório de Objetos Digitais de Aprendizagem
SEED	Secretaria de Educação a Distância
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TEI	Tecnologias Educacionais Informatizadas
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura
WWW	World Wid Web

¹ Inicialmente denominado de Rede Internacional Virtual de Educação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Continuum entre a aprendizagem automática (mecânica) e a aprendizagem significativa	25
Figura 2	Mapa conceitual sobre a utilização de Objetos Digitais de Aprendizagem em Aulas	35
Figura 3	Diagrama Vê sobre Objetos Digitais de Aprendizagem	37
Figura 4	Página inicial do módulo Geometria	64
Figura 5	Página com os links para os guias do MOD1	64
Figura 6	Organização do módulo “Geometria”	65
Figura 7	Página inicial do OBJ4	67
Figura 8	Página de abertura para as tarefas do OBJ4	67
Figura 9	Página inicial do módulo Estrutura Atômica	69
Figura 10	página com os links para os guias do MOD2	69
Figura 11	Organização do módulo “Estrutura Atômica”	70
Figura 12	Página do MOD2 – Atividade 1: De que o mundo é feito?	70
Figura 13	página inicial do módulo Química na Agricultura	73
Figura 14	Organização do MOD3: Química na Agricultura	73
Figura 15	página inicial do MOD4: O Milagre da Vida: Sexualidade Humana	75
Figura 16	Organização do MOD4: O Milagre da Vida: Sexualidade Humana	76
Figura 17	Página inicial do MOD5: Microorganismos	78
Figura 18	Organização do módulo MOD5: Microorganismos	78
Figura 19	Gráfico de Acesso aos objetos através da internet	92
Figura 20	Gráfico de Análise do MOD1	94
Figura 21	Gráfico da Análise do OBJ4	96
Figura 22	Gráfico da Análise dos Objetos de Química	97
Figura 23	Gráfico da Análise dos Objetos de Biologia	99
Figura 24	Gráfico comparativo entre a avaliação dos professores e a tabela de acesso aos ODA	101

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Relações entre Aprendizagem Significativa, Potencial Significativo, Significado Lógico e Significado Psicológico	28
Quadro 2	Quadro sobre as possíveis vantagens e desvantagens do uso didático dos mapas conceituais	35
Quadro 3	Princípios básicos que caracterizam o projeto RIVED	55
Quadro 4	Siglas para as disciplinas nos objetos do RIVED	57
Quadro 5	Relação de acessos aos objetos selecionados	62
Quadro 6	Pontos positivos e pontos negativos dos ODA segundo os professores participantes	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Módulos e ODA selecionados para a pesquisa, nas áreas de Matemática, Química e Biologia	62
Tabela 2	Detalhes do Módulo Geometria (MOD1)	66
Tabela 3	Detalhes do OBJ4: Construindo Relações Trigonométricas	68
Tabela 4	Detalhes do Módulo Estrutura Atômica (MOD2)	71
Tabela 5	Detalhes do módulo Química na Agricultura (MOD3)	74
Tabela 6	Detalhes do módulo “O Milagre da Vida: Sexualidade Humana” (MOD4)	76
Tabela 7	Detalhes do módulo Microorganismos (MOD5)	79

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO -----	15
-------------------------	----

CAPÍTULO I

1 . ENFOQUES TEÓRICOS -----	22
------------------------------------	----

1.1. A Aprendizagem no Contexto da Educação -----	22
--	----

1.2. Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) -----	23
--	----

1.2.1 Requisitos essenciais para uma aprendizagem significativa-----	28
--	----

1.2.1.1 O Material Didático -----	29
-----------------------------------	----

1.2.1.2 A Existência de Subsunçores-----	29
--	----

1.2.1.3 A Predisposição para Aprender-----	30
--	----

1.2.2 Instrumentos didáticos para uma aprendizagem significativa -----	31
--	----

1.2.2.1 Os Organizadores Antecipatórios-----	32
--	----

1.2.2.2 Os Mapas Conceituais-----	33
-----------------------------------	----

1.2.2.3 Diagramas Vê:-----	36
----------------------------	----

1.3. O processo de ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias e a formação dos professores -----	39
---	----

CAPÍTULO II

2. OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM -----	44
--	----

2.1. Conceituando: -----	44
---------------------------------	----

2.2. Caracterização dos Objetos Digitais de Aprendizagem -----	47
---	----

2.2.1 Reutilização e Modularidade-----	47
--	----

2.2.3 Acessibilidade-----	49
---------------------------	----

2.2.4 Interoperabilidade -----	50
--------------------------------	----

2.2.5 Produção Colaborativa-----	50
----------------------------------	----

2.2.6 Interatividade -----	51
----------------------------	----

2.3. O Projeto RIVED -----	52
-----------------------------------	----

2.3.1 Os Objetivos do RIVED-----	54
2.3.2 Os padrões seguidos pelo projeto RIVED -----	55
2.3.2.1 Padrões Visuais -----	56
2.3.2.2 Padrões Técnicos -----	58
2.3.2.3 Padrões Pedagógicos-----	59

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES -----	61
3.1. Apresentação dos Objetos Selecionados para Análise-----	61
3.1.1 Geometria (MOD1) -----	64
3.1.2 Construindo Relações Trigonométricas (OBJ4)-----	67
3.1.3 Estrutura Atômica (MOD2)-----	69
3.1.4 Química na Agricultura (MOD3)-----	73
3.1.5 O Milagre da Vida: Sexualidade Humana (MOD4)-----	75
3.1.6 Micro-organismos (MOD5)-----	78
3.2. Professores Participantes-----	81
3.2.1 Professor A-----	81
3.2.2 Professor B-----	81
3.2.3 Professor C -----	82
3.2.4 Professor D-----	82
3.2.5 Professor E-----	83
3.2.6 Professor F-----	83
3.3. Análise dos dados obtidos na Entrevista – Diagnóstico -----	83
3.4. Análise dos dados obtidos na Oficina -----	88
3.4.1 Oficina: Análise das Tabelas de Avaliação e dos Planos de Aula-----	91
3.4.1.1 Comparativo entre a avaliação dos professores e o acesso aos objetos--	101
CONCLUSÃO-----	103
REFERÊNCIAS-----	107

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário utilizado na entrevista -----112

APÊNDICE B – Tabela de Critérios para avaliação geral dos Objetos utilizados na pesquisa -----114

ANEXOS

ANEXO I – Plano de aula de Matemática -----117

ANEXO II – Plano de aula de Química -----119

ANEXO III – Plano de aula de Biologia -----121

ANEXO IV – Avaliação do MOD1 pelo Professor A -----124

ANEXO V – Avaliação do MOD1 pelo Professor B -----126

ANEXO VI – Avaliação do OBJ4 pelo Professor A-----126

ANEXO VII – Avaliação do OBJ4 pelo Professor B-----127

ANEXO VIII – Avaliação do MOD2 pelos Professores C e D-----128

ANEXO IX – Avaliação do MOD3 pelos Professores C e D -----129

ANEXO X – Avaliação do MOD4 pelos Professores E e F -----130

ANEXO XI – Avaliação do MOD5 pelos Professores E e F -----131

ANEXO XII – Material utilizado na oficina -----132

INTRODUÇÃO

O presente trabalho preocupa-se com as grandes mudanças que vêm ocorrendo na educação escolar. Os novos conceitos e concepções, hoje imbuídos no fazer pedagógico requerem de professores e alunos uma nova postura, a obtenção de novos saberes e habilidades que há alguns anos talvez nem se pudesse imaginar que fariam parte do cotidiano escolar, como as habilidades necessárias à utilização de computadores em sala de aula.

A expressão “informatização do saber” pode traduzir bem o momento educacional que se presencia, e como em toda mudança existem pontos positivos e negativos, há que se tomar precauções ao falar a respeito. O saber informatizado não é um saber frio, neutro de juízos de valores, ou uma verdade absoluta; são informações que como quaisquer outras devem ser analisadas, construindo e reconstruindo suas significações, estruturando assim esse saber de forma que o indivíduo possa apropriar-se do mesmo.

No caso da disciplina Matemática, por exemplo, ao observar aulas de Geometria no Ensino Médio, percebe-se muitas vezes uma falta de significação: os professores falando sobre os postulados de Euclides, sobre alguns conceitos básicos da Geometria Euclidiana, definindo as componentes de um prisma ou demonstrando como calcular suas áreas e volume; os alunos, por sua vez, como não se sentem “conectados” a essa matemática, acabam conduzindo-a em sua mente de forma técnica e nem um pouco prazerosa, memorizando regras, procedimentos, *passos a seguir*, do tipo: primeiro tiro os dados, depois vejo o que a questão pede, escolho a fórmula (dentre as previamente memorizadas), substituo os valores, arrumo tudo até chegar a um valor final.

Dar significação aos conteúdos é o passo crucial na jornada educacional e um dos modos de se fazer isso é através da contextualização, que, em alguns casos, em determinados conteúdos fica difícil de ser vivenciada, compreendida e alcançada até pelos professores e, quando isso ocorre os professores acabam reproduzindo em suas salas de aula os mesmos processos que vivenciaram em sua formação.

Daí vê-se a importância do uso das Tecnologias Educacionais Informatizadas (TEI) no processo de ensino, não só pelo momento sócio-histórico em que vivemos, estando as tecnologias presentes em todas as partes, na vida dos alunos e de todos nós, mas também devido às possibilidades advindas dessas tecnologias com relação à contextualização, à motivação dos alunos, podendo facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Não se quer aqui dizer que os professores devam ministrar todas as suas aulas utilizando algum tipo de tecnologia, como um Objeto Digital de Aprendizagem (ODA) num laboratório de informática; defende-se que no processo de ensino sejam mescladas atividades rotineiras com atividades que utilizam as tecnologias.

A resolução de exercícios é muito importante para que o aluno consiga chegar a determinadas soluções e possa tirar suas conclusões, no entanto os conceitos que envolvem esses procedimentos é que possibilitam ao aluno a capacidade de confrontar os conhecimentos adquiridos no processo de aprendizagem e reestruturá-los na utilização diante dos problemas.

Evidenciam-se, assim, as dificuldades na prática do professor, porém acredita-se caber a esse professor adequar sua prática às necessidades das situações de ensino, como lembra Chevallard (2001) a fim de que não se deixe de exigir do aluno a responsabilidade por suas respostas. Observa-se, portanto, que o cenário educacional contemporâneo está conduzindo o processo de ensino a novos caminhos.

Com todo o desenvolvimento tecnológico de nossa sociedade e pela crescente introdução da informática na educação, percebe-se que as tecnologias da computação podem propiciar ao processo de ensino e aprendizagem, e conseqüentemente aos alunos e professores, uma infinidade de caminhos na construção do saber, podendo cada um, dentro dos objetivos traçados, buscar seu próprio caminho.

A introdução dos Laboratórios de Informática (LI) como ambiente de ensino e aprendizagem vai além de equipar as escolas com as TEI. Requer uma preparação de toda a equipe escolar para que esse novo espaço seja aproveitado de forma produtiva e significativa, além de um suporte técnico para assegurar o bom

funcionamento dos equipamentos e um suporte pedagógico para assessorar os professores em uma nova maneira de ensinar, tornando espaços como o LI uma extensão da sala de aula.

Os ODA são ferramentas importantes dessa nova maneira de ensinar, auxiliando sobremaneira a prática pedagógica do professor, visto que, dependendo da metodologia utilizada pelo professor, eles podem se adequar às necessidades e objetivos, servindo para a contextualização, obtenção de informações e discussão de conceitos, aquisição de novos conhecimentos, etc.

Para esta pesquisa foram escolhidos 24 objetos produzidos no âmbito do projeto RIVED, por se tratar de um projeto oficial do Ministério da Educação, com o objetivo de atingir, em especial, os professores da rede pública.

Assim, o objetivo desse estudo foi promover a utilização do LI por meio da análise dos ODA selecionados, e para tanto seguimos os pontos:

Diagnosticar a utilização do LI na escola pública estadual, campo de pesquisa;

Definir Objetos Digitais de Aprendizagem, conhecer o projeto RIVED e analisar 24 ODA contidos em seu repositório, na tentativa de identificar algumas de suas características, de forma que os professores possam obter os conhecimentos básicos necessários à utilização dessa ferramenta em suas aulas;

Observar como os professores se apropriam dos ODA do RIVED, avaliando-os e planejando suas aulas.

A pesquisa consta essencialmente do diagnóstico da realidade vivida pelos professores com relação ao LI e de uma oficina para a discussão sobre os ODA onde os mesmos foram analisados.

Os dados referentes aos objetos foram coletados, basicamente, online, junto ao site do RIVED e no Repositório de Objetos de Aprendizagem (RODA) do referido projeto.

Esta pesquisa se desenvolveu adotando uma abordagem qualitativa visto que essa abordagem possibilita diversos procedimentos de interpretação, facilitando a análise dos dados, além de permitir certa flexibilidade quanto ao quadro teórico.

“A adoção prévia de uma direção teórica, não impede que outras categorias teóricas sejam posteriormente acrescentadas, desde que estas não sejam incompatíveis com a posição anterior” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2002, p. 158). Esse ponto de vista é importante nesta pesquisa visto que a Informática na Educação é um tema em crescente discussão e o uso dos ODA ainda não se consolidou de forma significativa na educação básica da rede pública, podendo no decorrer da própria pesquisa, surgirem novas perspectivas em complementação ao quadro.

Convém ressaltar que:

A pesquisa-ação participativa implicante é um sistema aberto que permite trocas, informação e formação mútua, criando um clima de reciprocidade, com relações de igualdade, confiança e democracia [...] Ao reduzir as distâncias entre parceiros e multiplicar o conhecimento e as análises sobre disfunções, desbloqueia-se a passividade e multiplicam-se as iniciativas, respeitando o ritmo de cada um (ANDALOUSSI, 2004, p. 138).

Diante disso, e pela necessidade de que os professores participantes da pesquisa sintam-se numa posição de aprendizagem onde há a troca de informações numa relação de igualdade, este estudo adotou alguns pontos da pesquisa-ação ao ser realizada por meio da investigação da realidade de professores de Matemática, Química e Biologia do Ensino Médio, participando em momentos de sua prática enquanto da construção coletiva do conhecimento necessário à utilização de ODA no Laboratório de Informática que se deu por meio de uma oficina.

Para a concretização da pesquisa, foram escolhidos seis professores do Ensino Médio, das disciplinas Matemática, Química e Biologia, sendo dois professores de cada disciplina, que participaram de uma entrevista para coleta de dados acerca da utilização do LI e da utilização de ODA como um instrumento de ensino, e de uma oficina com o objetivo de discutir a utilização dos ODA em sala de aula.

A escolha da escola e dos professores para a pesquisa teve como base os seguintes critérios: ser uma escola pública, com Ensino Médio; fácil acessibilidade para a pesquisadora; estrutura física adequada dispondo de sala para a realização

da pesquisa (Laboratório de Informática); disponibilidade de materiais e meios; e aceitação da realização da pesquisa na escola por parte de sua equipe escolar e principalmente dos professores de Matemática, Química e Biologia. Assim foi escolhida uma escola pública da 5ª Coordenadoria Regional de Ensino de Alagoas.

Para viabilizar esta proposta, fez-se necessário um primeiro contato com os professores, através de uma entrevista semiestruturada (ver Apêndice A) no intuito de identificar dados referentes à utilização dos Laboratórios de Informática na Escola, campo de pesquisa, com o objetivo de identificar as possíveis dificuldades encontradas pelo professor para a utilização desse espaço, tentando perceber também como acontece o planejamento dessas aulas, qual o suporte pedagógico que esses professores possuem, como ocorrem as práticas, se os professores conhecem, utilizam ou já utilizaram algum ODA em suas aulas, e quais as concepções desses professores sobre os objetos de aprendizagem, enfim, dados que darão à pesquisadora um diagnóstico da utilização dessa ferramenta tecnológica na ótica do professor.

A entrevista foi realizada individualmente com os seis professores participantes, para que um não se sentisse influenciado pela resposta do outro, tendo sido registrada pela pesquisadora em seu diário de itinerância.

Após essa primeira entrevista, levantaram-se dados por meio de uma oficina, a fim de discutir como os ODA podem ser trabalhados em sala de aula, analisando junto com os professores dois objetos de cada disciplina, culminando na elaboração de um Plano de Aula para a efetiva utilização nas turmas que lecionam.

Como esta pesquisa segue uma abordagem qualitativa, foram utilizados vários instrumentos para a coleta de dados, entre os quais destacamos:

- Entrevistas: semiestruturadas, cujas perguntas, embora já elaboradas pela pesquisadora, apresentavam uma estruturação que permitia complementação ou formulação de perguntas complementares no decorrer do processo. Realizadas com a Direção, a coordenação e Professores de Matemática, Química e Biologia, constituíram um primeiro diagnóstico da realidade vivida pela escola e pelos professores que estarão envolvidos;

- Oficina: além de ser um espaço de informação a respeito dos ODA, é também um lugar de discussão com os professores sobre sua utilização na sala de aula;
- Diário de Itinerância: onde todos os participantes da oficina “anotarão o que sentem, o que pensam, o que meditam, o que poetizam, o que retêm de uma teoria, de uma conversa, o que constroem para dar sentido a sua vida” (BARBIE, 2004, p. 133), servindo como um registro das impressões e do que cada um guardou no tocante às ocorrências durante a oficina; para a pesquisadora servirá basicamente para as anotações sobre as entrevistas e oficina;
- Questionários/tabela: servem como base para indagar sobre determinadas questões pertinentes aos ODA, sobre o Guia do Professor, as características do objeto analisado, etc;
- Observação participante: durante os trabalhos na oficina, observação das discussões sobre aulas no Laboratório de Informática, anotando-se tudo no Diário de Itinerância e, em alguns momentos, participando dessas discussões.

Um norte para a análise dos dados obtidos no decorrer da pesquisa são os enfoques teóricos que fornecem base para a interpretação da utilização das tecnologias em sala de aula, bem como dos Objetos Digitais de Aprendizagem e do processo de ensino e aprendizagem, a que se somam os documentos acerca do Projeto RIVED disponibilizados pelo MEC, além de observar também os preceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa no tocante à aprendizagem do professor sobre os ODA e à consequente significação dessa ferramenta como um instrumento de ensino.

Esta dissertação está organizada basicamente da seguinte forma: a *Introdução*, trata das motivações, objetivos, metodologia e organização do trabalho; os *Enfoques Teóricos* (Capítulo I), voltam-se para a Aprendizagem no contexto da educação, a Informática na Educação, o processo de ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias da computação e a formação do professor; os *Objetos Digitais de Aprendizagem* (Capítulo II) como o próprio título sugere, esse capítulo enfoca os

Objetos Digitais de Aprendizagem, sua conceituação, caracterização e utilização no ensino, bem como o projeto RIVED; *Resultados e Discussões* (Capítulo III), em que há realce para fala dos professores participantes, com apresentação dos ODA utilizados na pesquisa, e análise dos dados colhidos durante a mesma; e, por fim, a *Conclusão*.

CAPÍTULO I

1 . ENFOQUES TEÓRICOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar, em linhas gerais, aspectos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativas, aprendizagem com o uso de tecnologias e a formação do professor, que serão relevantes para a concretização da pesquisa.

1.1. A Aprendizagem no Contexto da Educação

Ao longo dos tempos, a educação escolar sofreu várias modificações influenciadas por todo um contexto social e pela evolução, modificação e surgimento das diversas Teorias da Aprendizagem que visam prever e explicar como se dá o processo de aprendizagem no indivíduo, determinando e sistematizando assim quais seriam os melhores procedimentos de ensino a serem utilizados para facilitar a obtenção de conhecimentos.

Algumas teorias são ditas “da Aprendizagem” embora não enfoquem especificamente esse aspecto, tratando, por exemplo, mais diretamente de aspectos cognitivos e psicológicos, ainda que sejam utilizadas frequentemente para explicar os processos educativos.

De acordo com Moreira (2003), existem basicamente três filosofias relacionadas às teorias da aprendizagem: a comportamentalista baseada em estímulo-resposta, a humanista que visa a sentimentos, pensamentos e ações, e a cognitivista baseada nos processos existentes entre o estímulo e a resposta, ou seja, na “percepção, resolução de problemas, tomada de decisão, processamento de informação, compreensão”(MOREIRA, 2003, p.7).

Seguindo as orientações de Moreira, observa-se que alguns dos autores citados neste trabalho, como Novak por exemplo, seguem uma filosofia cognitivista ou que está entre o cognitivismo e o humanismo. Diante disso, pode-se dizer que a visão aqui contida do que seja aprendizagem possui essas bases teóricas, e os ODA, centro desse estudo, são observados segundo as mesmas, não sendo necessariamente essas as bases teóricas utilizadas pelas equipes que produziram tais objetos.

Quando se adota uma postura cognitivista/humanista, tenta-se relacionar as necessidades do aprendiz com os objetivos de aprendizagem pretendidos. Para tanto, é preciso perceber as experiências trazidas por esses, de forma que se possa adequar o ensino, ajudando-o a relacionar seus conhecimentos às novas informações.

É essencial fornecer ao aprendiz “pistas”, subsídios para que possa perceber as estruturas das atividades propostas em sala, bem como seus objetivos, compreendendo-os e deles apropriando-se de forma organizada para que possa, gradualmente, através de conjuntos significativos de informações, chegar à aprendizagem propriamente dita, caracterizada pela obtenção de competências e conhecimentos que poderão ser aplicados em novas situações.

Sendo assim, a visão aqui adotada sobre aprendizagem e processo de ensino bem como sobre as estruturas que devem ou não estar presentes em um ODA, aproxima-se mais especificamente da Teoria da Aprendizagem Significativa, a qual será discutida no próximo tópico.

1.2. Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

A Aprendizagem Significativa é uma teoria cognitiva que enfoca a questão da aprendizagem a partir da interação com os conhecimentos prévios do indivíduo por meio do processo de assimilação, ou seja, da estruturação e armazenamento de informações na mente do aprendiz. Originou-se no trabalho do psicólogo

educacional americano David Paul Ausubel em 1963, publicado em *The psychology of meaningful verbal learning*, importante obra que deu início à revolução cognitiva na Psicologia Educacional.

Segundo Ausubel (1980), a aprendizagem significativa é o processo através do qual um novo conhecimento se relaciona de maneira não-literal à estrutura cognitiva do aprendiz. Quando ocorre o processo da aprendizagem significativa, o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. O fator mais importante para que ocorra a aprendizagem significativa no aprendiz é aquilo que está incorporado em sua estrutura cognitiva, ou seja, a base da Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, está nos subsunçores², que não são apenas os conhecimentos prévios dos alunos mas também como estes se organizam em sua estrutura cognitiva, como os alunos conseguem “manipular” esse conhecimento aprendido anteriormente. São os subsunçores que irão se interrelacionar com a nova informação, dando uma significação à mesma. Além disso, Moreira (2006a, p.13-14) coloca que

para que a estrutura cognitiva preexistente influencie e facilite a aprendizagem subsequente é preciso que seu conteúdo tenha sido aprendido de forma significativa, isto é, de maneira não arbitrária e não literal.

Na medida em que os subsunçores se interrelacionam com a nova informação, acontecem transformações significativas na estrutura cognitiva pré-existente, visto que ocorre um forte processo de interação.

A aprendizagem significativa pode ocorrer por *recepção*, quando o aluno recebe a informação em sua forma final e a relaciona com “conceitos subsunçores relevantes já existentes na estrutura cognitiva”, e por *descobrimto*, quando o “conteúdo principal a ser aprendido deve ser descoberto pelo aprendiz” (MOREIRA, p. 6, 2003)³, que o relaciona aos subsunçores.

² Subsunçor é um “aspecto relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, como, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição” (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980, p. 34)

³ Traduzido pela Mestranda da versão em espanhol.

A figura 1 ressalta a aprendizagem por recepção versus aprendizagem por descoberta em diferentes pontos de um contínuo processo, partindo da aprendizagem mecânica à significativa.

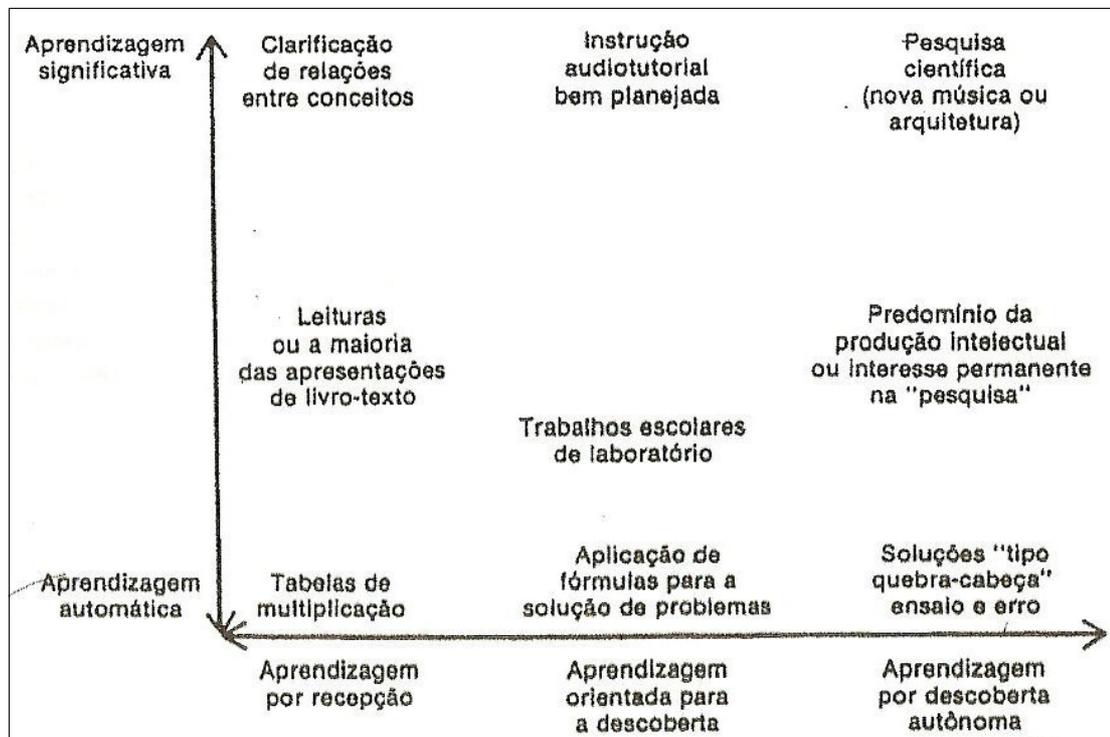


Figura 1: Continuum entre a aprendizagem automática (mecânica) e a aprendizagem significativa
Fonte: AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980, p.21.

Conforme a figura 1, pode-se dizer que a TAS pressupõe que a mente humana possui uma estrutura cognitiva organizada e hierarquizada que está em constante modificação através da significação de novos conceitos, ou seja, pela assimilação e interrelação do novo com o pré-existente.

Contudo, se determinado conceito é completamente desconhecido pelo aluno, ele poderá assimilar essas informações de forma mecânica, ou seja, de forma literal, sem interação com as informações pré-existentes em sua estrutura cognitiva, e, posteriormente essa aprendizagem mecânica passará a ser significativa à medida que se aprofundam as investigações acerca do referido conceito.

Assim torna-se essencial que, mesmo quando se obtém determinada informação de forma mecânica, se passe a utilizá-la como "idéias âncoras", dando significado e aprofundando o conhecimento de conceitos referentes às mesmas. A importância dessa "continuidade" no trato das informações se justifica pelo que

Novak (1980, p.120-126) expõe como sendo as quatro grandes vantagens da Aprendizagem Significativa sobre a Aprendizagem Mecânica relacionadas a seguir.

1ª – Os conhecimentos adquiridos significativamente ficam retidos por um período maior de tempo;

2ª – As informações assimiladas resultam num aumento da diferenciação das idéias que serviam de “âncoras”, aumentando, assim, a capacidade de uma maior facilitação da subsequente aprendizagem de materiais relacionados;

3ª – As informações que não são recordadas (são esquecidas) após ter ocorrido a assimilação ainda deixam efeito residual no conceito assimilado e, na verdade, em todo o quadro de conceitos relacionados;

4ª – As informações apreendidas significativamente podem ser aplicadas numa enorme variedade de novos problemas e contextos.

Segundo Ausubel (1980, p.39–40), existem três tipos de aprendizagem significativa: a aprendizagem *representacional*, a aprendizagem *conceitual*, e a aprendizagem *proposicional*, todas elas distintas porém não-antagônicas. Além do mais, esses três tipos de aprendizagem podem ocorrer por *recepção* (a informação é apresentada ao aluno em sua forma final) ou por *descoberta* (o conteúdo a ser aprendido precisa ser descoberto pelo aluno), e, independente do tipo, em todos os casos ocorre o processo de interação pelo qual novas informações adquirem significado, havendo mudanças tanto na estrutura cognitiva quanto na própria informação. Segue uma breve diferenciação dos três tipos de aprendizagem significativa.

a) Aprendizagem Significativa Representacional

Trata-se da representação por palavras, símbolos. Ou seja, dado significado a esses símbolos e palavras, relacionando-os com os objetos e com o mundo como um todo. É o tipo de aprendizagem que, segundo Ausubel, mais se aproxima da aprendizagem mecânica.

b) Aprendizagem Significativa Conceitual

Como o nome diz, é a aprendizagem de conceitos, na qual se dá a significação dos acontecimentos e objetos de forma que o indivíduo que aprende seja capaz de definir os mesmos. Esses conceitos são representados por símbolos e palavras que, por sua vez, unem-se formando sentenças.

c) Aprendizagem Significativa Proposicional

Esse tipo de aprendizagem implica compreender proposições, hipóteses, ou mesmo um determinado fenômeno através de uma combinação de palavras e/ou símbolos, que conduzem a uma proposição composta, não-unitária, que contém ideias diferentes do conceito individual de cada palavra expressa na proposição.

Além das questões acima levantadas sobre os três tipos de aprendizagem significativa abordados, Moreira (2005) afirma que a aprendizagem significativa também pode ser crítica. Segundo esse autor, a

aprendizagem significativa crítica: é aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela [...] o aluno poderá fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, não ser subjugado por ela, por seus ritos, mitos e ideologias. É através dessa aprendizagem que ele poderá lidar construtivamente com a mudança sem deixar-se dominar por ela, manejar a informação sem sentir-se impotente frente a sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem tornar-se tecnófilo. Por meio dela, poderá trabalhar com a incerteza, a relatividade, a não-causalidade, a probabilidade, a não-dicotomização das diferenças, com a idéia de que o conhecimento é construção (ou invenção) nossa, que apenas representamos o mundo e nunca o captamos diretamente. (p.18, grifos do autor)

De acordo com Moreira (2005), pode-se conceber a aprendizagem *significativa crítica* como uma progressão da aprendizagem significativa em si, na qual o aluno é provocado a aprender não por simples motivação, mas pela percepção do valor que o novo conhecimento representa para ele.

No geral, percebe-se que, independente do tipo de aprendizagem significativa, aplica-se o seguinte:

A aprendizagem significativa supõe, enquanto sua natureza, aquisição de novos significados. Por sua vez, estes são o produto final do processo de aprendizagem significativa. Portanto, o surgimento de novos significados no

sujeito reflete a execução e a finalização prévias de um processo de aprendizagem significativa. A essência deste processo de aprendizagem significativa está na relação *não-arbitrária e não-litera* entre as novas idéias expressas de maneira simbólica (a tarefa de aprendizagem) e aquilo que o sujeito já sabe (sua estrutura cognitiva em relação com um campo particular); o resultado dessa interação ativa e interrogadora é o surgimento de um novo significado. (Ausubel, 2002, p. 112, Apud. SAHELICES, 2003, p.141).⁴

Caracterizando pois a aprendizagem significativa como a aquisição de novos significados, é preciso que haja determinadas condições, requisitos para a concretização dessa aquisição os quais são comentados a seguir.

1.2.1 Requisitos essenciais para uma aprendizagem significativa

Pelo exposto nos tópicos anteriores, para que a aprendizagem se caracterize efetivamente como sendo significativa, é essencial observar a maneira como as novas informações são apreendidas, como essas informações são organizadas na estrutura cognitiva do aprendiz, de que forma se relacionam com seus subsunçores. Tanto em processos de ensino que priorizam a descoberta quanto nos que levam ao aprendiz o conhecimento em sua forma final, a aprendizagem significativa pode ocorrer, mediante as metodologias utilizadas nesse processo e até mesmo a estruturação do material didático utilizado.

No quadro 1 a seguir, ressaltam-se as condições para a aprendizagem significativa:

A	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ou AQUISIÇÃO DE SIGNIFICADOS	requer	(1) Material Potencialmente Significativo	e	(2) Disposição para a Aprendizagem Significativa
B	POTENCIAL SIGNIFICATIVO	depende do(a)	(1) <i>Significado Lógico</i> (a relação não arbitrária e substantiva do material de aprendizagem com as idéias correspondentemente relevantes que se encontram dentro do domínio da capacidade intelectual humana)	e	(2) A disponibilidade de tais idéias relevantes na estrutura cognitiva de um aluno <i>particular</i>
C	SIGNIFICADO PSICOLÓGICO (SIGNIFICADO IDIOSINCRA- TICO FENOMENOLÓGICO)	é produto da	Aprendizagem Significativa	ou do	Potencial Significativo e a Disposição para a Aprendizagem Significativa

Quadro 1: Relações entre Aprendizagem Significativa, Potencial Significativo, Significado Lógico e Significado Psicológico

Fonte: AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980, p.35.

⁴ Traduzido pela Mestranda da versão em espanhol.

De acordo com a TAS, existem três requisitos essenciais para que ocorra a aprendizagem significativa: material didático potencialmente significativo – o conhecimento a ser aprendido pelo aprendiz deve ser relacionável à sua estrutura cognitiva; o aprendiz precisa possuir subsunçores que ancorem o conhecimento que deseja obter; o aprendiz deve sentir-se motivado e interessado em aprender.

Nos três subtópicos a seguir, esses requisitos serão detalhados, de acordo com as leituras e consoante com a teoria ausubeliana, requisitos esses que são fundamentais e devem estar presentes no processo de ensino para que se possa promover uma aprendizagem significativa.

1.2.1.1 O Material Didático

O material didático deve ser elaborado de forma significativa, ou seja, de forma que o conhecimento a ser aprendido, as novas informações a serem assimiladas sejam relacionáveis à estrutura cognitiva do aprendiz, priorizando o questionamento, a interação social, o desenvolvimento não só pessoal mas também coletivo e colaborativo. Para tanto, é preciso que haja “a oferta de um novo conhecimento estruturado de maneira lógica” (TAVARES, 2003/2004, p.56). Isso porque o processo de ensino não deve estar preso a um único tipo de material didático, como o livro, por exemplo, mesmo que esse seja considerado muito bem elaborado, visto que esse material só é dito “potencialmente significativo” quando há na estrutura cognitiva do aluno os chamados subsunçores.

Pode-se incorporar ao material didático, ao conteúdo que deve efetivamente ser aprendido, o que Ausubel (1980) denomina de Organizadores Antecipatórios⁵, que, na ausência dos subsunçores, proporcionam a aprendizagem significativa.

1.2.1.2 Os Subsunçores

De acordo com Ausubel (1978, p.46), os primeiros subsunçores surgem “do processo de formação de conceitos”, onde “novas aprendizagens significativas

⁵ Aprofundaremos as discussões sobre organizadores antecipatórios ou organizadores prévios a seguir, no subtópico 1.2.2.1, página 27.

darão significado adicional a esses signos ou símbolos, e novas relações, entre os conceitos anteriormente adquiridos, são estabelecidas”.

Esses primeiros subsunçores são conceitos, signos ou símbolos, adquiridos pelas crianças através do processo de formação de conceitos, a partir dos quais, gradualmente, novos conceitos podem ser assimilados de forma significativa à estrutura cognitiva do aprendiz.

Ainda segundo Ausubel (1980), se determinado conceito é totalmente desconhecido pelo aprendiz, se o aprendiz simplesmente não possui em sua estrutura cognitiva os subsunçores necessários para assimilar esses conhecimentos de forma significativa, mesmo que esse aprendiz esteja em uma fase de cognição em que já consiga apreender determinada informação de forma subjetiva (por meio de proposições hipotéticas, sem necessidade do concreto), se faz necessária a utilização dos organizadores antecipatórios, que serviriam, nesse caso, para que o aprendiz possa desenvolver os conceitos subsunçores necessários para a aprendizagem significativa, ancorando as interrelações entre as novas informações e a estrutura cognitiva pré-existente.

1.2.1.3 A Predisposição para Aprender

A predisposição para aprender é inerente a cada indivíduo, sendo estimulada de acordo com as metodologias e abordagens adotadas pelo professor durante suas aulas, constituindo o que se pode chamar de processo de motivação.

As questões relativas ao processo de motivação devem levar em consideração fatores emocionais, culturais, biológicos, econômicos, e psicológicos. Apesar de ser imensa a responsabilidade do professor no processo de ensino e de motivação do aluno, é a partir da consciência de que o professor não é capaz de resolver todos os problemas educacionais sozinho, que se percebe, na questão da aprendizagem, a responsabilidade do aprendiz, pois cabe a ele (aprendiz) a atitude de querer aprender. Nesse aspecto, o professor é apenas um facilitador que pode tentar motivar o aprendiz na caminhada mas que em nenhum momento pode obrigá-lo a colaborar com o processo.

Nesse sentido, a definição da palavra aprendiz deve ser entendida não apenas como aquele que aprende ou aquele a quem se ensina, mas como aquele que quer aprender o que lhe está sendo ensinado. Conforme ressalta Ausubel,

É razoável supor que somente temas relevantes para áreas de interesse no campo psicológico do indivíduo podem ser significativas e eficientemente incorporados e integrados à estrutura cognitiva em bases a longo prazo [...] se a aprendizagem deve ser ativa, cabe ao aluno a maior responsabilidade pela sua consecução. Os alunos, e não os professores, devem fazer o maior número de perguntas e estar mais interessados na formulação de problemas [...] Pelo fato de a aprendizagem significativa fornecer sua própria recompensa [...] Deve provavelmente derivar, de um modo muito geral, de tendências de curiosidade e com predisposições a elas relacionadas para explorar, manipular, compreender e tratar o ambiente” (AUSUBEL, NOVAK, HANESIAN, 1980, p.335-336).

Assim há uma constatação de que, independente do grau de interesse do aprendiz com relação aos temas propostos, cabe a ele a maior responsabilidade no processo de aprendizagem. Sendo o professor o maior responsável pelo processo de ensino, e estando esses dois processos intrinsecamente relacionados, o professor deve propiciar um ambiente de ensino motivador, onde o aprendiz tenha contato com o material a ser aprendido através das “tendências de curiosidade”. Nas escolas que possuem LI, esse ambiente é, indiscutivelmente, uma tendência de curiosidade onde qualquer tema pode se tornar interessante.

No próximo tópico, são apresentados alguns instrumentos didáticos que podem integrar o material didático para torná-lo potencialmente significativo, motivando os alunos à medida que evidenciam os subsussores referentes aos conteúdos a serem aprendidos.

1.2.2 Instrumentos didáticos para uma aprendizagem significativa

São vários os instrumentos didáticos conhecidos e utilizados em sala de aula para auxiliar o processo de ensino, e cabe ao professor observar qual deles se adequa melhor às suas necessidades e às de seus alunos com relação a determinado conteúdo, em determinado período do processo de ensino. Portanto, não nos cabe aqui dar uma receita infalível sobre qual instrumento deve prevalecer

nas práticas educacionais e qual deve ser banido destas, não sendo essa definitivamente a intenção.

Dentre os vários instrumentos existentes que podem auxiliar a aprendizagem significativa, neste trabalho dá-se realce aos ODA, visto que este instrumento utiliza-se de múltiplas representações.

Segundo Tavares (2005, p.5),

O ser humano se comunica com o seu ambiente social através de símbolos visuais e verbais, e no entanto grande parte da transmissão de informações acontece através da codificação verbal, seja ela escrita ou oral.[...] Quando usamos esse tipo de representação múltipla, todas as nuances de determinada idéia (ou conceito) serão transmitidas através de dois canais, o que potencializa a capacidade dessa transmissão [...] e facilita a possibilidade de recuperação da informação [...] Na medida que o aprendiz recebe a informação com várias nuances, a construção de seu conhecimento será mais rica, mais inclusiva. Ademais, como a informação é recebida de maneira associada através de dois canais, a sua recuperação em um momento posterior é facilitada.

Logo, um ODA como os desenvolvidos no projeto RIVED, que possui, por exemplo, um mapa conceitual e/ou textos, como um momento (estático) da informação visual, além da simulação e/ou animação que pode conter informações através de elementos visuais e sonoros (momento não-estático), traz a esse instrumento, pelas múltiplas representações de um determinado conteúdo, a possibilidade da obtenção, por parte do usuário, de uma aprendizagem significativa pela construção do conhecimento a partir das interações com o objeto.

Nos três subtópicos seguintes faz-se uma breve discussão sobre os organizadores antecipatórios, mapas conceituais e diagrama vê, como sendo instrumentos que, à luz da teoria ausubeliana, podem agregar aos ODA, uma estruturação, um formato que potencialize a significação das informações a serem apreendidas, como acontece nesta pesquisa.

1.2.2.1 Os Organizadores Antecipatórios

Os organizadores antecipatórios ou organizadores prévios fazem parte do material didático e servem como facilitadores da aprendizagem significativa. Como o

próprio nome sugere, ele antecipa o estudo em si, portanto trata-se de uma prévia do que deve ser aprendido, elaborada de forma mais geral do que o material em si.

Segundo Moreira (2006a, p.23), “Organizadores prévios são materiais, introdutórios, apresentados antes do próprio material a ser aprendido, porém em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade do que esse material”.

Esses organizadores podem ser apresentados em vários formatos (mapas conceituais, diagramas vê, textos, gráficos, tabelas, animações,...), dependendo das características do público a que se destinam e do material a ser aprendido. Em termos gerais, pode-se ter *organizadores expositórios* (expõem pontos gerais sobre determinado conteúdo, porém sem conterem informações específicas do próprio material a ser aprendido). Um exemplo que ocorre é quando um professor, para falar sobre magnetismo, inicia com um texto (organizador antecipatório) falando sobre a estrutura atômica e as relações de negatividade e positividade dentro do átomo, sem, em nenhum momento, mencionar a palavra magnetismo ou o seu conceito, para que mais tarde, ao obter as informações sobre o magnetismo em si, o aluno possa relacioná-las com as informações já existentes em sua estrutura cognitiva que não são necessariamente sobre o conceito de magnetismo, porém são informações em certos aspectos equivalentes; e tem-se também os *organizadores comparativos* (cuja finalidade maior é discriminar as diferenças entre grupos de conceitos relevantes para a apreensão significativa do conteúdo a ser aprendido) que, como os expositórios, também são apresentados de forma mais geral que o material didático propriamente dito, o material a ser aprendido.

1.2.2.2 Os Mapas Conceituais

Mapas conceituais são “diagramas bidimensionais que procuram mostrar relações hierárquicas entre conceitos de uma disciplina e que derivam sua existência da própria estrutura conceitual da disciplina” (MOREIRA, 2006a, p.46). Trata-se de uma representação de determinado conteúdo, organizada de forma hierárquica, partindo de conceitos mais gerais para os mais inclusivos, podendo um mesmo conteúdo ser representado de maneiras distintas, o que depende não só dos objetivos a que se destina o mapa, como também do grau de familiaridade que

possui a pessoa que construiu o mapa com o conteúdo e conceitos abordados no mesmo.

Logo, percebe-se que os mapas conceituais podem ser utilizados tanto no processo de ensino, para auxiliar a aprendizagem, quanto para a avaliação dessa aprendizagem, visto que sua produção, como sendo uma atividade proposta aos alunos, permite, em tese, observar o grau de inclusividade e subjetividade que cada aluno conseguiu alcançar, bem como evidenciar se realmente ocorreu algum tipo de aprendizagem.

Além disso, um mapa conceitual pode ser elaborado por um professor com o objetivo de apresentá-lo aos alunos sob a forma de um organizador prévio.

A maneira de como se apresentar ou utilizar um mapa conceitual deve ser estabelecida levando em consideração as necessidades e objetivos de ensino e do momento didático em que professores e seus alunos se encontram, o que por sua vez deve ser avaliado pelo próprio professor, ou até mesmo pela equipe de coordenação.

Em alguns objetos do RIVED, foi encontrada a junção do mapa conceitual e da animação interativa, bem como a de outros elementos que se utilizam do canal visual e do canal verbal (escrito ou oral), trazendo cada um desses canais a possibilidade de observar determinado fenômeno sob diversos pontos o que facilita sua compreensão, daí defendermos a utilização dos mapas agregados aos ODA.

Existem vários programas, gratuitos ou não, que auxiliam na construção de mapas conceituais. Uma ferramenta interessante para a construção de mapas é o Cmap Tools que pode ser baixado no endereço <http://cmap.ihmc.us>, tratando-se de um software bastante intuitivo que auxilia na produção de mapas conceituais com diversos conectores.

Na figura 2, tem-se um exemplo de um mapa conceitual, construído com o auxílio do Cmap, que aborda alguns pontos e conceitos acerca das aulas com ODA.

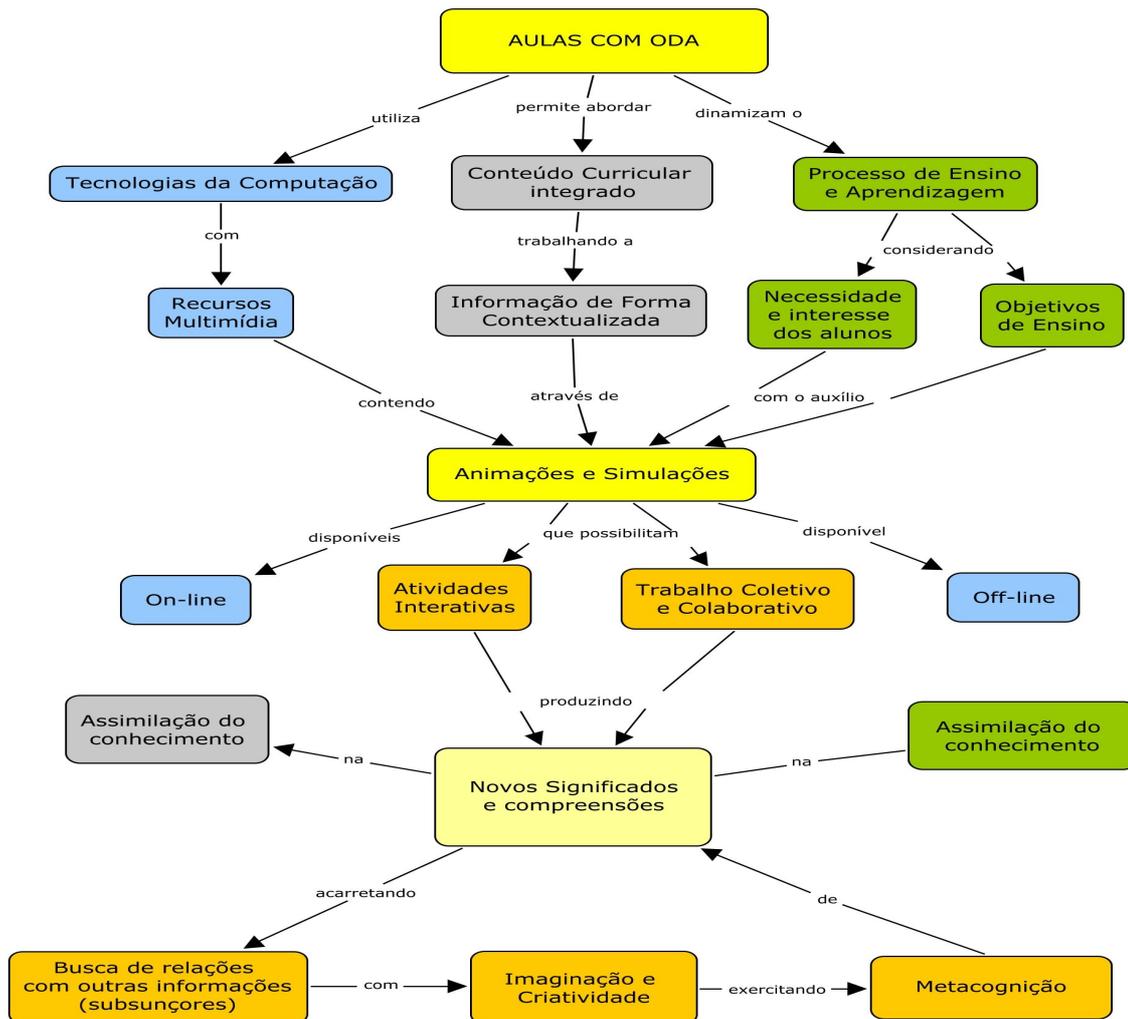


Figura 2: Mapa conceitual sobre a utilização de Objetos Digitais de Aprendizagem em aulas
Nota: baseado em mapa de Passos (2004)

Dependendo dos objetivos e da metodologia de utilização de qualquer instrumento de ensino, o mesmo pode apresentar vantagens e desvantagens, como pode ser observado no quadro 2, com relação aos mapas conceituais.

POSSÍVEIS VANTAGENS	POSSÍVEIS DESVANTAGENS
<p>1. Enfatizam a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais em seu desenvolvimento;</p> <p>2. Mostram que os conceitos de certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e apresentam esses conceitos em uma ordem hierárquica de inclusividade que facilita sua aprendizagem e retenção;</p>	<p>1. Se o mapa não tem significado para os alunos, eles podem encará-lo como algo a mais a ser aprendido;</p> <p>2. A habilidade dos alunos em construir as próprias hierarquias conceituais pode ficar inibida em função de já receberem prontas as estruturas propostas pelo professor (segundo sua percepção e preferência);</p>

POSSÍVEIS VANTAGENS	POSSÍVEIS DESVANTAGENS
3. Proporcionam uma visão integrada do assunto e uma espécie de “listagem conceitual” daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais.	3. Os mapas podem ser muito complexos ou confusos e dificultar a aprendizagem e retenção, em vez de facilitá-las.

Quadro 2: Quadro sobre as possíveis vantagens e desvantagens do uso didático dos mapas conceituais

Nota: baseado em texto de Moreira, 2006a, p.50.

1.2.2.3 Diagramas Vê

O diagrama Vê é um organizador de ideias que, partindo de uma questão central, faz um contraponto entre a teoria e conceitos envolvidos, a prática e metodologias aplicadas, com a ação ou objeto relevante para o aprofundamento da questão.

“Sob uma óptica estritamente de aprendizagem, o Vê pode ser útil como instrumento [...] de aprender a aprender [...], ao invés de simplesmente tentar armazenar mecanicamente novos conhecimentos ele vai procurar analisar a estrutura desses conhecimentos a fim de relacioná-las de maneira significativa aos conhecimentos que já possui. [...] O Vê é um instrumento heurístico para desempacotar, analisar, desvelar, a estrutura de um corpo de conhecimentos e de seu processo de produção” (MOREIRA, 2006b, p.72)

Sendo o Vê, portanto, uma maneira de estruturar organizadamente ideias, esse instrumento pode ser utilizado como um organizador prévio no processo de aprendizagem significativa, funcionando como um material introdutório para a aprendizagem ou para a avaliação da mesma.

O Vê apresentado na figura 3 foi elaborado pela pesquisadora para servir como uma espécie de síntese sobre Objetos Digitais de Aprendizagem direcionada aos professores. Esse diagrama foi exposto aos professores que participaram da pesquisa, desencadeando uma discussão geral sobre o assunto, ocorrida durante a realização de uma oficina quando foram relacionados os aspectos conceituais sobre o que é um ODA com os aspectos metodológicos sobre como utilizá-los nas aulas.

Domínio Conceitual

Filosofia:

Nos vários e recentes estudos sobre os ODA, vemos a necessidade de *introduzi-los no contexto educacional de forma a desafiar as estruturas existentes*.

Teorias:

Quando falamos de aprendizagem em geral, logo encontramos diversas teorias que tentam explicar seus processos e fenômenos e, ao tratarmos de ODA, não é diferente. Dentre as várias teorias que podem ser contempladas na produção e utilização didática de um ODA, destacamos a *Teoria da Aprendizagem Significativa*, que enfoca a aprendizagem a partir da interação da nova informação com os conhecimentos prévios através de um processo contínuo, lógico, hierárquico e consciente de significação dos novos conceitos; e a *Teoria da Codificação Dual* que defende as múltiplas representações de determinado conteúdo.

Princípios e Leis:

Os ODA podem ser baseados em textos, páginas HTML, gráficos, ilustrações, animações, simulações, imagens e outros recursos desde que estes possam ser transpostos para o meio informático, ou seja, possam apresentar-se no formato digital.

Conceitos Chave:

- Reutilização;
- Modularidade;
- Interatividade;
- Produção Colaborativa.

Questões Centrais

1. O que é um ODA?
2. Qual o papel do professor no contexto da utilização das TEI, em especial dos ODA, no processo de ensino e aprendizagem? E o do aluno?
3. Como lecionar com ODA?

Domínio Metodológico

Afirmações de Valor:

- Os ODA possuem atividades que combinam elementos de motivação.
- Os ODA permitem que alunos e professores possam explorar fenômenos e conceitos muitas vezes inviáveis ou inexistentes nas escolas por questões econômicas, de segurança e outras.

Afirmações de Conhecimento:

- Um ODA é um material digital utilizado e criado *especificamente* para que seus usuários apropriem-se de algum tipo de conhecimento.
- O professor tem o papel de mediador. Ele estará a todo momento orientando e direcionando esse processo de forma a auxiliar seus alunos a atingirem os objetivos de ensino e para tanto ele precisa conhecer e fazer uso das TEI no ensino. E os alunos, por sua vez, precisam ter consciência de sua responsabilidade no processo de aprendizagem; eles devem querer aprender e devem se responsabilizar por suas respostas.
- O projeto RIVED que é um programa da SEED engloba questões da prática educacional (o fazer, pensar, explorar, criar e recriar) e do desenvolvimento de objetos que agreguem a essa prática a capacidade de autonomia e pesquisa. No âmbito desse projeto, é através do Guia do Professor dos ODA que os professores devem planejar suas aulas de forma a priorizar a interação, a produção colaborativa, a pesquisa e a autonomia dos alunos em fazerem suas próprias descobertas.

Transformações:

Ver esquema adicional

Fontes de Informação:

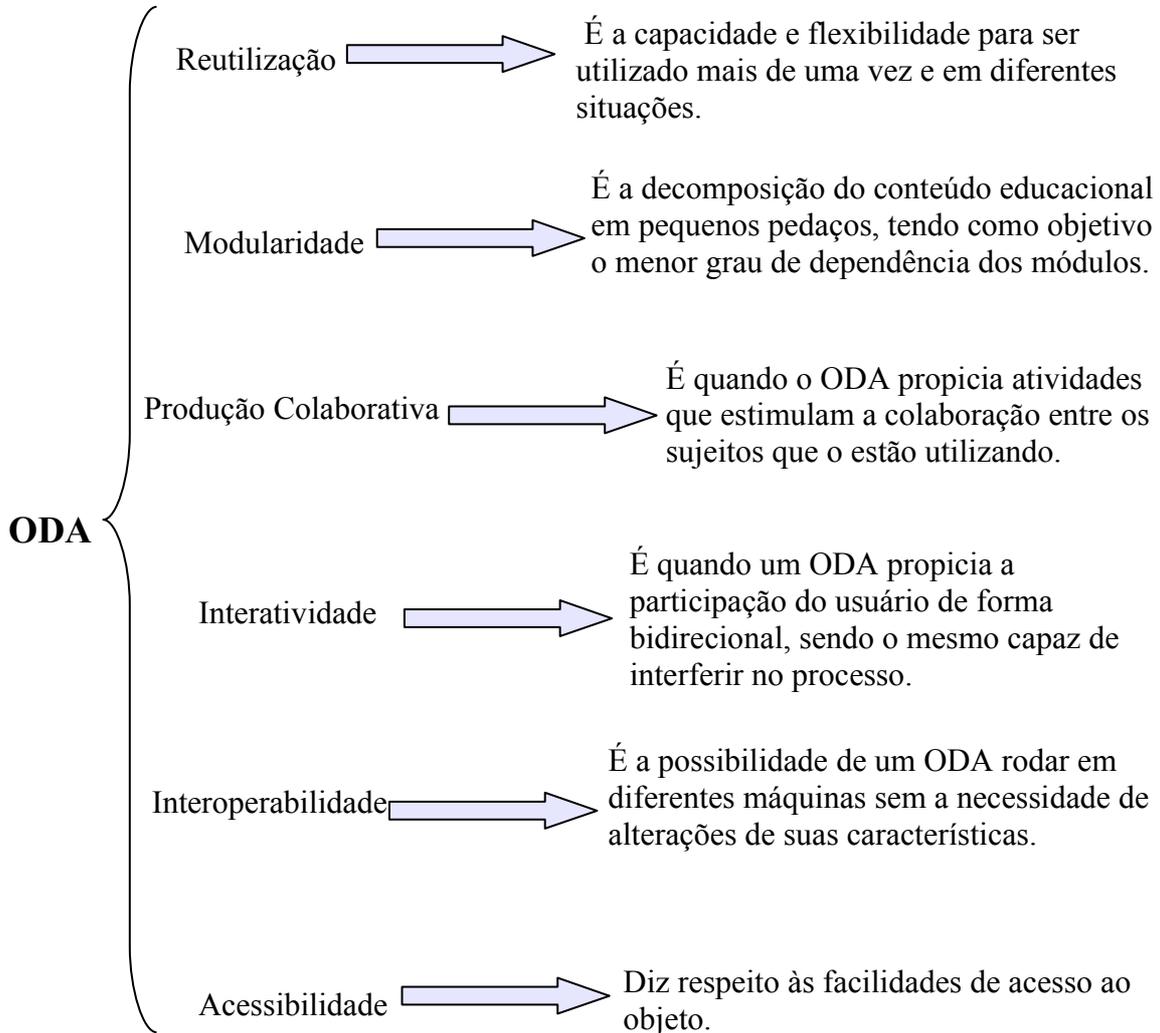
- Revisão Bibliográfica (livros e artigos)

Tema de Estudo:

OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM

Figura 3: Diagrama Vê sobre objetos Digitais de Aprendizagem

Esquema Adicional:



Os Diagramas Vê mostram-se uma ótima ferramenta para sistematização do conhecimento adquirido ou para avaliação da aprendizagem, podendo também serem utilizados como organizadores antecipatório no sentido em que abordam as questões centrais de determinado tema de forma geral, observando tanto os aspectos conceituais quanto os metodológicos.

No próximo tópico será tratada a questão do ensino e da aprendizagem com o auxílio das tecnologias, em especial das TEI.

1.3. O processo de ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias e a formação dos professores

O processo de ensino e aprendizagem com a utilização de recursos tecnológicos, em especial dos computadores, torna-se mais e mais presente no contexto escolar.

É complementar, ao se falar no ensino e na aprendizagem, reportar-se às Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, devido ao momento social atual, em que a comunicação e a obtenção de informações são presentes no cotidiano, sendo compreensível a preocupação de alguns colegas com relação a isso; o uso de tecnologias na sala de aula por si não garante uma boa aula e a qualidade do ensino, ponto em que entram as questões referentes ao planejamento didático e à formação do professor.

Grande parte das escolas públicas de Alagoas possuem aparatos tecnológicos como Tvs, vídeos e outros; algumas possuem também projetores e computadores para o trabalho com os alunos em aula. Porém a utilização dessas ferramentas deve ser feita de forma cuidadosa, já que esses elementos causam notadamente um impacto significativo na obtenção da atenção dos alunos que, muitas vezes, ficam fascinados com as possibilidades advindas do uso dessas tecnologias, e para tanto se faz necessário um professor preparado, capaz de lidar com essas ferramenas nas mais variadas situações didáticas.

É certo que as tecnologias por si não resolvem o problema da educação, porém a radicalidade de “Deixe as crianças serem infantis: não lhes permita o acesso a TV, joguinhos eletrônicos e computadores!”⁶, frase dita por Setzer (2006), não é consoante com a realidade social e cultural em que vivemos. Se, por exemplo, a TV dispensa a interpretação, cabe ao professor estimular essa leitura. Não existe lugar para a exclusão da TV, vídeos, computadores ou da Internet na sala de aula. Há, sim, espaço para se pensar como essas tecnologias estão sendo utilizadas e como elas podem ser utilizadas para *auxiliar* o processo de aprendizagem, pois não

⁶ O artigo referente à fala do professor Setzer encontra-se disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/estado-281104.html> > Acesso em 05/09/06.

se pode colocar sobre essas tecnologias toda a responsabilidade do sucesso ou insucesso dos alunos, devendo ser vistas como ferramentas que auxiliam o ensino.

Contrário a Setzer (2006), Moran (2006) afirma que educar, numa sociedade em mudanças rápidas e profundas como a atual, implica um reaprender a ensinar e a aprender, a construir modelos diferentes dos que já se conhecem até agora.

Considerando a qualificação dos professores para o trabalho pedagógico com as tecnologias, em especial com computadores, questão prioritária, observa-se hoje que a grande maioria dos professores das escolas públicas possui noções básicas no manuseio dos principais programas de computadores, como os utilizados para edição de textos, elaboração de planilhas, apresentações, etc., e também na navegação pela internet; pode-se dizer também que grande parte dos alunos da rede pública possui noções básicas de computação e os que não possuem estão ávidos a tê-las. Portanto, se professores e alunos já possuem essas noções e sabem utilizar o computador, o que falta?

Bem, essas noções não são suficientes para o ensino com o uso de computadores, pois este não se trata apenas de digitar um texto, fazer uma pesquisa avulsa na internet ou baixar um arquivo, e sim de utilizar o computador de forma a propiciar meios para discussões, aprofundamentos e construções de conceitos, enfim, de trazer para a sala de aula uma maior interatividade através dessa ferramenta tecnológica que por si já é uma ferramenta motivacional relevante no contexto social em que se vive, visto que a informatização do conhecimento esta presente em todas as áreas.

Nesse sentido, vale a pena citar Salgado (2002), quando ela coloca que

o professor deve reconhecer que pode adquirir novos conhecimentos de informática, mesmo que seus conhecimentos sejam mínimos; Além disso, e fundamentalmente, deve reconhecer-se como participante de uma nova sociedade, em rápida transformação, em que a alfabetização tecnológica é vital para seu aperfeiçoamento pessoal e profissional.(SALGADO, 2002, p.29)

Ou seja, o professor deve vencer primeiramente as barreiras pessoais, barreiras que às vezes são causadas por concepções errôneas a respeito da

utilização de tecnologias bem como por certos pré-conceitos que relacionam a introdução da Informática na educação essencialmente como um novo tipo de metodologia que tornará o processo de ensino algo distante e frio onde o aluno interage com uma máquina, o que não é a realidade. Somente vencidas essas barreiras, o professor poderá ir em busca dos conhecimentos necessários para seu desenvolvimento pessoal e profissional, bem como evidenciar as possibilidades de introdução das tecnologias em suas aulas, desenvolvendo as mesmas de forma a conciliar as tecnologias às atividades tradicionais de ensino, observando os objetivos educacionais desejados e adaptando os espaços da sala de aula aos modelos pretendidos com relação à instrumentalização e à manipulação de ferramentas tecnológicas na construção do saber.

O professor em sua formação, seja ela inicial ou continuada, deve ter em mente o papel do computador na educação, considerando que:

nesse aspecto o programa brasileiro de Informática na Educação é bastante peculiar comparado com o que foi proposto em outros países. No nosso programa, o papel do computador é de provocar mudanças pedagógicas profundas, em vez de “automatizar o ensino” ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com a Informática. (VALENTE, 1999, p.21).

Como a introdução da Informática na Educação escolar nesses moldes é muito complexa, concebe-se que não se trata de algo esperável a curto prazo em todo sistema educacional brasileiro, porém se percebe os frutos dessa inserção na sociedade como um todo, o que já se reflete em escolas por todo o país.

Hoje a grande possibilidade de interação, de obtenção de informação, através de pesquisas na internet por meio de páginas WWW, por exemplo, a correspondência quase que imediata com pessoas até de outros países através de e-mails, o encurtamento de distâncias propiciado pelo meio eletrônico abrem um leque de novas possibilidades, criando novas situações didáticas, aqui entendidas como as relações e acontecimentos existentes entre professores e alunos em sala de aula, objetivando a apropriação do conhecimento. Esses novos momentos possíveis na educação enriquecem o ambiente da sala de aula, trazendo maior interação entre professores e alunos, fazendo com que todos “falem a mesma

língua” e fornecendo subsídios para a contextualização dos saberes a serem adquiridos.

Um dos pontos mais importantes a ser levado em conta é o acesso a esses novos meios tecnológicos, visto que é através desse acesso que ocorre a familiarização com os instrumentos, o que contribui sobremaneira para uma mudança positiva no processo de ensino, que ocorre a partir da definição de objetivos coerentes e precisos, metodologias adequadas para os ambientes computacionais e, nos momentos de pesquisa utilizando a internet, da escolha de bons sites. A utilização dos laboratórios de informática nas escolas que o possuem deve ser frequente, cabendo ao professor tomar alguns cuidados, principalmente no tocante ao uso de redes como a internet, pois a interação gigantesca presente nesse meio requer do usuário a capacidade de filtrar as informações nele obtidas.

Existem vários sites que se pode considerar seguros para a pesquisa de informações, como por exemplo, os sites oficiais de universidades federais brasileiras, e cabe ao professor orientar seus alunos sobre como devem efetuar suas pesquisas de maneira segura. Para isso, basta que o professor saiba planejar de forma a oferecer aos alunos as indicações necessárias para que possam buscar informações, bem como oriente na discussão e estruturação dessas informações para a apreensão significativa dos conhecimentos pretendidos.

Integrar a utilização das TIC no currículo de modo significativo e incorporá-las às atuais práticas de sala de aula bem sucedidas, como a educação baseada numa aprendizagem cooperativa é um desafio na formação de professores [...] e poderá fornecer um contexto autêntico em que os alunos desenvolvam conhecimentos, habilidades e valores (GRACINDO, SILVA, MERCADO, 2008, p.2).

Em relatos sobre a utilização das TICs em aula detectam-se vários pontos positivos no processo de aprendizagem. Como as mudanças não ocorrem tão facilmente, o indivíduo precisa estar aberto a elas, o que nem sempre acontece, pois alguns professores ainda relutam em utilizar tais recursos em sala, por medo das mudanças e até por não estarem familiarizados e não saberem utilizá-los.

Daí a importância de que desde a formação inicial o professor possua subsídios que o norteiem para essa mudança, pois cabe ao professor não limitar-se e principalmente não limitar seus alunos quanto ao uso de tecnologias em aula. Os desafios enfrentados hoje pelos professores são inúmeros, mas nesse aspecto cabe a eles propor e saber dosar a utilização da TIC e, conseqüentemente, naturalizá-la no cotidiano da sala de aula, sendo também necessário contar com iniciativas governamentais, o que é mais um desafio.

A tarefa de melhorar nosso sistema educacional, dinâmico e complexo, exige atuação em múltiplas dimensões e decisões fundamentadas, seguras e criativas. De um lado, há melhorias institucionais, que atingem instalações físicas e recursos materiais e humanos, tornando as escolas e organizações educacionais mais adequadas para o desempenho dos papéis que lhes cabem. De outro, há melhorias nas condições de atendimento às novas gerações, traduzidas por adequação nos currículos e nos recursos para seu desenvolvimento, num nível tal que provoquem ganhos substanciais na aprendizagem dos estudantes. (VALENTE, 1999, p.05)

Apesar de todo esse investimento, a realidade de algumas escolas públicas ainda é bastante precária em relação ao uso das tecnologias da computação. Muitas escolas ainda não possuem laboratórios de informática e outras possuem, mas, por motivos diversos, estão desativados. Essas últimas entram nos dados estatísticos oficiais simplesmente como escolas com laboratório, o que pode dar a entender que todas as escolas que possuem laboratório de informática os utilizam, porém só indo a campo para se obter dados mais precisos sobre até que ponto as escolas que foram contempladas com computadores para o uso pedagógico na prática das aulas estão absorvendo essa tecnologia no seu cotidiano e como isso se reflete no aprendizado dos alunos. Não sendo esse o intuito desta pesquisa, basta dizermos que, em muitos casos, principalmente em escolas do interior, a introdução da informática na educação não vem contemplando os preceitos da estimulação da produção do saber por parte dos alunos.

“Hoje, a utilização de computadores na Educação é muito mais diversificada, interessante e desafiadora, do que simplesmente a de transmitir informação ao aprendiz”(VALENTE, 1999, p.11). O professor deve utilizar o computador como ferramenta de auxílio no processo de ensino, sabendo dosar e mesclar atividades ditas tradicionais com o uso dessa ferramenta, tentando sempre estimular o aluno na produção do conhecimento e conseqüentemente no desenvolvimento do seu

raciocínio lógico e crítico, ampliando sua visão de mundo e de sociedade bem como seu papel na mesma. Para tanto é preciso que os professores sejam capazes de entender as possibilidades advindas do uso dos computadores em aula e de saber planejar de forma objetiva e coerente com essa ferramenta.

No próximo capítulo realiza-se uma discussão sobre Objetos Digitais de Aprendizagem.

CAPÍTULO II

2. OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM

Este capítulo tem por objetivo promover uma breve discussão sobre os Objetos Digitais de Aprendizagem, definindo-os e transcorrendo acerca de seus aspectos conceituais, técnicos, pedagógicos e metodológicos, bem como acerca dos objetos contidos no projeto RIVED.

2.1. Conceituando

Este subtópico objetiva evidenciar uma definição convincente do que seja um ODA adotado nessa pesquisa e para tanto parte de uma discussão mais geral sobre Objeto de Aprendizagem.

Assim, em busca de uma definição do que seja um Objeto Digital de Aprendizagem, tome-se como base inicialmente o ODA “Nós no Mundo”, que foi elaborado para o uso em aula onde o professor pode trabalhar com seus alunos de acordo com as recomendações dos PCN. Ao definirem ODA, as autoras Konrath, Kampff et al, mostram o termo *Objetos de Aprendizagem* entendido “como qualquer material ou recurso digital com fins educacionais, ou seja, recursos que podem ser utilizados no contexto educacional de maneiras variadas e por diferentes sujeitos” (2006, p.2). Porém a expressão torna-se um pouco abrangente para tal definição, pois um livro impresso, por exemplo, é de fato um Objeto de Aprendizagem, além do que recursos digitais com fins educacionais não necessariamente estarão voltados para a questão da aprendizagem do aluno, para a prática do professor em sua aula. Por exemplo, se uma instituição escolar resolve, por questões administrativas, construir um banco de dados de seus alunos contendo desde informações como dados pessoais, número de sua matrícula, até o Histórico Escolar e observações comportamentais feitas pelos professores, não se pode negar que tal banco de

dados trata-se de um recurso digital e que, sem dúvidas, possui fins educacionais, na medida em que é um registro da história de vida estudantil do aluno no período em que esteve na instituição. Logo, nem todo recurso digital com fins educacionais estará voltado somente para o processo aprendizagem no sentido de práticas de sala de aulas.

Conforme Alves e Souza (2005, p.41), coloca-se o termo *ODA* como sendo “recursos reutilizáveis e aplicados à prática pedagógica” .

Considerando também, um *ODA* como um software educacional com *objetivos pedagógicos* voltados especificamente para o processo de ensino e aprendizagem, objetivando o desenvolvimento cognitivo dos alunos, esse pode englobar características de softwares educacionais do tipo Tutoriais, Aplicativos, de Exercício e Prática, Multimídia, com simulações e animações, etc.

Segundo Beck, objetos de aprendizagem são

Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para suporte ao ensino. A principal idéia dos Objetos de Aprendizado é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem. (BECK apud BETTIO; MARTINS, 2004, p.3)

Há hoje uma variedade de definições sobre o tema e todas elas se devem talvez ao fato de que os *ODA* surgiram inicialmente como experiências educacionais desenvolvidas em outros países. Logo, ao traduzirmos expressões como *object e-learning* para o português, as lacunas semânticas acabam sendo preenchidas pelas diversas interpretações que levam a inúmeras definições.

De acordo com Wiley (2000, p.8)⁷, os objetos de aprendizagem são “qualquer recurso digital que possa ser utilizado para suportar o ensino”. Essa definição mostra-se, segundo o próprio autor, restrita, pois não contempla um conjunto homogêneo, e ampla, pois atende a vários tipos de informações disponíveis no formato digital, e às questões educacionais no sentido de que aponta para o fato de qualquer recurso digital adequável ao ensino poder ser considerado um objeto de aprendizagem.

⁷ Traduzido pela Mestranda da versão em Inglês

Devido às potencialidades de simulação de alguns modelos de ODA, existem autores que preferem a nomenclatura *Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA)*, mas, até para que não se caia numa questão filosófica sobre “o que é o virtual”, e que se é virtual, não é real e portanto não existe, opta-se por utilizar as seguintes nomenclaturas: ***Objetos Educacionais***, de uma forma geral, dentre os quais se encontram os ***Objetos de Aprendizagem***, voltados exclusivamente para o processo de aprendizagem no tocante às práticas de ensino, atividades a serem desenvolvidas em sala de aula, os quais subdividimos em duas categorias: os ***Objetos Não-Digitais de Aprendizagem (ONDA)*** e os ***Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA)***.

Baseados nas ideias de Wiley (2000), define-se ODA como sendo recursos digitais⁸ que podem ser baseados em textos, páginas em HTML, gráficos, ilustrações, animações, simulações, imagens e outros, que sejam *modulares* e *reutilizáveis* e que estão voltados para a questão da aprendizagem nos mais variados níveis e modalidades de ensino, cuja finalidade seja a sua utilização como ferramenta, um recurso, um instrumento para o ensino, de forma intencional, ou seja, um ODA é um material digital utilizado e criado *especificamente* para que seus usuários apropriem-se de algum tipo de conhecimento.

Durante esta pesquisa, nas definições encontradas sobre o assunto, foram observadas algumas características que devem estar presentes em um ODA, dentre as quais destacam-se: *Reutilização* (é a capacidade de um software de ser utilizado mais de uma vez e em diferentes situações.); *Acessibilidade* (é a capacidade que o software tem de ser acessado.); *Modularidade* (decomposição do conteúdo educacional em pequenos pedaços, tendo como objetivo o menor grau de dependência dos módulos.); *Interoperabilidade* (esforço necessário para acoplar um sistema a outro; é a possibilidade do software rodar em diferentes máquinas sem a necessidade de alteração de suas características.); *Produção Colaborativa* (é quando o ODA permite a realização de suas atividades partindo do princípio da colaboração entre os alunos); *Interação* (participação do usuário de forma bidirecional, tornando-se capaz de modificar e intervir na informação recebida (SILVA, 2000, p. 26) podendo também postar informações.).

⁸ A palavra ***Digital*** é aqui entendida como tudo que pode ser digitalizado, transposto para o meio informático.

A qualidade de um ODA depende, em primeira instância, da qualidade na produção, dos tipos de linguagens utilizados nessa produção, de como os conteúdos estão sendo abordados, e, em última instância, do papel do professor, de sua postura com relação à utilização do objeto, da metodologia adotada para tanto, bem como da receptividade dos alunos. Todos esses pontos perpassam pela existência ou não das características mencionadas no parágrafo anterior que serão melhor discutidas no próximo tópico.

As características citadas muitas vezes encontram-se inter-relacionadas e pode-se dizer que quanto maior o número de características atendidas por um ODA, melhor sua qualidade, não só em relação à motivação dos alunos mas também como um suporte para um melhor desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Além dessas características, existem também alguns aspectos relevantes com relação aos conteúdos, ao processamento pedagógico desses conteúdos, a sua transposição informática e didática, às linguagens utilizadas e por fim quanto à postura e ao papel do professor. O próximo sub-tópico aborda mais detalhadamente as questões referentes às características supramencionadas.

2.2. Caracterização dos Objetos Digitais de Aprendizagem

Neste ponto discutem-se as características de um ODA, para que o mesmo possibilite ao aluno uma aprendizagem significativa, características estas que tornam o objeto flexível para que o professor possa adaptá-lo às suas necessidades e metodologia, e à realidade de sua sala de aula.

2.2.1 Reutilização e modularidade: conceitos interligados

A reutilização é uma estratégia de resolução de problemas utilizada na maioria das atividades do ser humano (PRESSMAN, 2004).

Tecnicamente, a reutilização de software surgiu no final da década de 60

como uma alternativa para superar a crise do software, e tem como objetivo principal desenvolver sistemas utilizando artefatos já especificados, implementados e testados.

O sucesso dessas atividades instigou iniciativas de reuso para diversas etapas do processo de desenvolvimento de software, incluindo subprodutos de trabalho, como documentos, especificações e modelos, o que aumentaria ainda mais a perspectiva de redução de custos e ganho de produtividade (DURSCKI et al. 2004).

Segundo Clements e Northrop (2001), organizações que trabalham com processos manufaturados utilizam constantemente um ou mais produtos na produção. Por exemplo, a empresa Boeing aproveita as similaridades, ou seja, características comuns nas linhas de produto, em diferentes maneiras. Desenvolve aeronaves 757 e 767 em série, e a sobreposição de partes comuns para essas duas diferentes aeronaves é de 60%, o que demonstra a importância da utilização do reuso na sua linha de produtos.

Para Frakes e Terry (1996), a reutilização de software pressupõe o uso de artefatos existentes do software ou o conhecimento para criação de novo software.

A evolução dessas idéias levou à formulação do reuso de produto de software que apresenta um deslocamento no foco do paradigma tradicional de desenvolvimento de software. Dentro desse novo paradigma, as organizações que anteriormente abordavam o desenvolvimento de software projeto a projeto devem concentrar seus esforços na criação e manutenção de uma linha de produto, a qual será a base para a produção de uma coleção de produtos pertencentes a uma “família” (DURSCKI et al., 2004). O modelo tem como objetivo ampliar ao máximo a eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento, explorando as similaridades e controlando as variabilidades dos membros da família.

Analogamente, quando se fala em ODA, tem-se como exemplo a “família” de objetos produzidos no âmbito do projeto RIVED; nos ODA é importante verificar, além das questões técnicas referentes ao reuso (portabilidade, acessibilidade e interoperabilidade), também as questões pedagógicas, inerentes às práticas educativas, pois elas fundamentam as boas práticas que serão utilizadas no

processo ensino-aprendizagem, visto que esses objetos oportunizam uma variedade de situações em que podem ser adequados de acordo com as necessidades do professor e de sua turma.

É sabido que o espaço da sala de aula é um espaço diverso, multicultural, e que cada turma possui suas especificidades, assim como em uma única turma cada sujeito possui sua individualidade. Diante disso, os ODA devem ser flexíveis no sentido de viabilizar a *reutilização pedagógica* nas diversas situações didáticas que o professor encontra no seu dia a dia, podendo utilizar determinado objeto em diferentes turmas, com alunos distintos.

A reutilização pedagógica dos ODA traz a possibilidade de diversificação do uso desses objetos não só em relação ao contexto como também em relação aos objetivos para os quais foram produzidos.

A questão da *Modularidade* de um ODA é importante para promover a flexibilidade necessária que propicia ao objeto possibilidades de reutilização em diferentes contextos, pois, à medida que um objeto é criado, o nível de detalhamento com que os conteúdos são abordados bem como as linguagens utilizadas contribuem para essa flexibilidade.

A modularidade proposta pelo projeto RIVED permite que o professor possa escolher entre utilizar um ODA para trabalhar um conteúdo de forma aprofundada, fazendo uso de um módulo completo, ou abordar o mesmo conteúdo de forma mais simples, através de uma atividade específica.

2.2.2 Acessibilidade

A acessibilidade pode se dar de diferentes formas. No caso referente a esta pesquisa, os ODA do projeto RIVED estão acessíveis via internet no endereço <http://www.rived.proinfo.mec.gov.br>, organizados no repositório do projeto onde, via mecanismo de busca, podem ser selecionados e baixados para qualquer computador, o que possibilita seu uso off-line.

Os RODA são uma espécie de banco de dados no qual estão organizados e armazenados diversos ODA bem como informações sobre os mesmos, o que facilita a escolha de um objeto adequado às necessidades de quem vai utilizá-lo ou reutilizá-lo.

Além do repositório do RIVED, há repositórios bastante conhecidos como o do CESTA⁹, LabVirt¹⁰, Merlot e outros; esses RODA tornam acessíveis os objetos produzidos no âmbito de cada projeto.

2.2.3 Interoperabilidade

Para que um objeto seja considerado interoperável, é preciso que ele possua os instrumentos necessários para rodar em diversos equipamentos e sistemas operacionais.

Como os ODA desenvolvidos para o RIVED seguem os padrões adotados pelo projeto, são de fácil operação, visto que, ao serem baixados os objetos no RODA, encontram-se também instruções sobre como baixar os plug-ins que permitem seu funcionamento, e adequando-se para a visualização de um objeto, o usuário poderá ver todos os demais objetos já que os mesmos são padronizados.

2.2.4 Produção Colaborativa

A produção colaborativa não deve ser confundida com a produção cooperativa. Ambas são determinantemente coletivas, porém a colaboração se dá por meio da interação não-hierarquizada entre os sujeitos desse coletivo, bem como a interação se dá pela colaboração; já a cooperação trata do trabalho coletivo mas individual, onde os alunos podem até interagir com o conteúdo ou o meio técnico,

⁹ Em <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA>

¹⁰ Em <http://www.labvirt.futuro.usp.br/indice.asp>

contudo não interagem entre si numa relação de igualdade como no trabalho colaborativo.

Um bom ODA deve propiciar, através de suas atividades, a produção colaborativa, ou seja, deve conter atividades que “convidem” os alunos a trocarem ideias e conclusões com seus colegas a fim de tornarem significativos os conceitos desenvolvidos no objeto.

2.2.5 Interatividade

A interatividade “permite ultrapassar a condição de expectador passivo para a condição de sujeito interativo” (SILVA, 2000). A interação é a ação, o ato de interagir, de comunicar-se, de interferir sobre e no processo acerca dos conteúdos a serem estudados.

Mesmo supondo um ODA altamente interativo, “...não basta introduzir tecnologias – é fundamental pensar em como elas são disponibilizadas, como seu uso pode efetivamente desafiar as estruturas existentes em vez de reforçá-las” (BLIKSTEIN; ZUFFO, 2003, p.25). É evidente a necessidade de as equipes de produção de objetos se preocuparem com a questão da interatividade, porém a pesquisadora constatou que o professor, como um dos agentes ativos desse processo, é de fundamental importância no sentido de viabilizar a utilização desse objeto de forma interativa, permitindo que os alunos tenham liberdade no processo interativo, o que propicia a autonomia desse indivíduo na construção de seu conhecimento.

A interação [...] propicia o desenvolvimento construído dos participantes por meio de mediações entre estes participantes, o meio social e o próprio ambiente, cuja influência na evolução e na aprendizagem [...] enfatiza as articulações que se estabelecem na experiência social [...] o elemento fundamental é o diálogo que faz a interação o centro organizador da atividade.

Portanto, a educação [...] funda-se no respeito à diversidade, no diálogo, na autoria, na produção de conhecimento e na presença de um formador que tem o papel de mediador do processo de aprendizagem dos alunos. (ALMEIDA, 2003, p. 208)

Todas as relações e inter-relações que envolvem o processo interativo de aprendizagem são extremamente importantes em um ODA, pois elas dinamizam o objeto de forma a torná-lo mais atrativo, não só por prenderem a atenção dos alunos mas por oportunizarem a autonomia necessária para a significação dos conceitos envolvidos no ODA.

2.3. O projeto RIVED

O projeto RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação, também denominado inicialmente de International Virtual Education Network (IVEN), ou mesmo, Rede Internacional Virtual de Educação, para o Melhoramento da aprendizagem de Ciências e Matemática na América Latina e no Caribe, teve início no intuito de melhorar a aprendizagem de Ciências e Matemática na América Latina, financiado com recursos da UNESCO, do Banco Interamericano de Desenvolvimento e recursos próprios dos países participantes, como o Brasil, Venezuela, a Argentina e Peru.

A concepção e implementação inicial do Rived surgiu de um conjunto de encontros, respectivamente em Brasília [...], Washington [...], Panamá [...] e em Brasília. [...] O estágio inicial do projeto [...] teve por objetivo a instalação do Comitê Diretor Internacional e a implantação da Secretaria Executiva Nacional Brasileira, além de definir padrões para a educação em Ciências e Matemática, organizar um levantamento entre os países participantes, das condições presentes na educação básica para a implantação do projeto, assim como preparar quadros para a elaboração do material multimídia, desenvolver sistemas operativos, estrutura para a base de dados e módulos experimentais de aprendizagem (MENEZES, 2002, p.157).

Ainda segundo Menezes (2002), de acordo com o projeto RIVED, para se obter uma melhoria significativa na aprendizagem, é preciso que se promova um aprendizado ativo baseado na prática, no concreto, um aprendizado conceitual e contextualizado.

Para tanto, o RIVED prevê a produção de módulos educacionais digitais, baseados em animações e simulações para atender ao currículo da Educação Básica.

Foi em janeiro de 1999 que a empresa Knowledge Enterprise elaborou, para o BID, um **Projeto Preliminar e Plano de Implantação** intitulado *International Virtual Education Network (IVEN): Para a melhoria da Aprendizagem de Ciências e Matemática na América Latina e no Caribe*. Esse documento inicial do projeto tratava de questões referentes aos desafios encontrados nos países da América Latina e do Caribe, da posição do ensino de Ciências e Matemática, da necessidade e possibilidade de melhoras nesse ensino, bem como do potencial da chamada tecnologia de informação.

Além desses aspectos, o documento abordava questões sobre como devia ser desenvolvido o projeto: objetivos; definição de padrões; esboço das atividades de ensino-aprendizagem; criação de uma rede virtual; desenvolvimento de uma equipe educacional; esquema de avaliação para o estudante; e avaliação do programa/projeto. Esses pontos previam para a fase piloto do projeto a participação de três ou quatro países, 50 escolas secundárias em cada país, contemplando 10 unidades curriculares dos programas de Ciências e Matemática dos 2 últimos anos de cada país, expandindo posteriormente para todo o programa curricular.

Por fim, o documento possui um *Plano de Operação*, contendo todo o planejamento para a estrutura institucional, para a execução do projeto, treinamento de funcionários, instalação de equipamentos, e para a implantação dos módulos nas redes de ensino; previa a criação de uma coordenadoria Nacional, de uma Secretaria Nacional, instrução de equipes de produção, de professores e a infraestrutura técnica necessária; previa também a criação de um Comitê de Coordenação Internacional, um Coordenador Internacional, e uma Secretaria executiva com equipe de Profissionais de alto nível em diversas áreas tanto relacionadas à tecnologia e à informática quanto às áreas pedagógicas de interesse do projeto. Todo esse planejamento inicial sobre como deveria ser o andamento do projeto em nível escolar, nacional e internacional vem acompanhado de uma previsão orçamentária, com os custos financeiros para a viabilização do projeto.

Em maio de 2000, a Knowledge Enterprise entregou um documento denominado "Project Design" com as mesmas características do Projeto Preliminar, contando, porém, com algumas modificações. Ficou decidido nas reuniões do projeto que os módulos seriam desenvolvidos sob a forma de objetos de

aprendizagem na tentativa de atender às diversas abordagens pedagógicas existentes nos países participantes através da possibilidade de reutilização e adequação desses objetos.

No Brasil, a produção dos módulos educacionais foi dividida entre várias universidades públicas. Inicialmente 33 universidades foram inscritas através de um edital, das quais 16 foram selecionadas; as 16 equipes das 16 universidades selecionadas foram capacitadas para a produção dos módulos educacionais de acordo com os padrões pré-estabelecidos pelo projeto e assinaram um contrato com o MEC para a produção dos módulos. Era o início do Projeto Fábrica virtual.

O projeto Fábrica virtual iniciou seus trabalhos no final de 2004, após quatro meses de capacitação das equipes das universidades públicas participantes. Sendo esse projeto uma expansão do RIVED, ele visa estimular a produção de ODA.

É a partir desse projeto de expansão que há uma abertura para outros níveis de ensino, já que inicialmente o RIVED visava à melhoria do ensino de Ciências e Matemática a nível Médio, passando a partir desse ponto, a serem produzidos objetos nos níveis Fundamental, Médio, Profissionalizante e Ensino Especial. Além disso, foram atendidas outras áreas do conhecimento como História, Geografia, Artes, Língua Português, Ciências, Química, Biologia, Física, Literatura e Matemática.

2.3.1. Os Objetivos do RIVED

Já em seu *projeto preliminar*, o RIVED esboça claramente seus objetivos principais, entre os quais, neste trabalho, dá-se destaque aos seguintes:

- × Transcender as práticas educacionais existentes, promovendo uma educação em Ciências e Matemática baseada em três pontos:
 - a) **Hands-On** – levando o aluno a realmente “fazer” [...], experimentar de primeira mão com objetos físicos e simulados e construções [...] antes de aprender conceitos [...] abstratos;

- b) **Minds-On** – centralizando em conceitos básicos, nos processos de pensamento crítico e nas habilidades necessárias para criar e recriar os conceitos e as relações [...] em seus pensamentos;
- c) **Reality-On** – permite ao aluno explorar, descobrir, discutir e construir significativamente os conceitos e as relações [...] em contextos que envolvem problemas e projetos do mundo real que são relevantes e interessantes ao aluno.” (KNOWLEDGE ENTERPRISE, 1999, p. 9)

- × Desenvolver módulos para o ensino-aprendizagem no intuito de melhorar esse processo;
- × Desenvolver a autonomia e a capacidade de pesquisa.

De acordo com Morgado (2005), o RIVED “tem como objetivo melhorar o papel do professor como um facilitador e líder do processo de ensino/aprendizagem. Da mesma forma visa incrementar o papel do aluno como um agente que aprende, raciocina, investiga e resolve problemas”.

Neste ponto em que se fala sobre os objetivos do RIVED, a fim de delinear o que é o referido projeto, é interessante observar o quadro nº 3 elaborado por Reis e Faria (2003):

PRINCÍPIOS DO RIVED	
RIVED não é:	RIVED é:
∅ um projeto tecnológico	1) um projeto educativo
∅ uma reforma curricular	2) uma reforma educativa
∅ um substituto das aulas e do professor	3) uma melhora das aulas
∅ um recurso adicional	4) um sistema integrado
∅ depende da internet	5) baseado em internet

Quadro 3 : Princípios básicos que caracterizam o projeto RIVED

2.3.2. Os padrões seguidos pelo projeto RIVED

De acordo com o edital da 3ª edição/2007 do “Prêmio Concurso Objetos de Aprendizagem”, promovido pelo PNUD em parceria com o MEC através da SEED,

no âmbito do programa RIVED, os objetos devem atender às características mínimas para a garantia de um “elevado padrão de qualidade”. Essas características se referem tanto aos aspectos pedagógicos, quanto aos aspectos técnicos referentes à elaboração e à construção dos objetos. Além desses aspectos, o referido edital aponta os documentos exigidos para que os objetos apresentados possam participar do concurso, documentos dos quais fazem parte um “termo de cessão do objeto” assinado por todos os autores, um “Guia do Professor”, um “Design Pedagógico”, um “Roteiro”, uma “Declaração de vínculo” do aluno e do professor ou multiplicador, e um “Formulário de cadastramento”.

Todos essas questões evidenciadas no edital apontam para uma estruturação com relação à produção dos objetos, estando toda essa estruturação sistematizada através dos padrões seguidos pelo projeto, padrões estes possíveis de serem encontrados através do endereço <http://www.rived.mec.gov.br>. Desse endereço constam não só modelos referentes aos padrões pedagógicos como também instruções relevantes para a padronização técnica e visual.

Assim, identificam-se basicamente três tipos de padrões: Visuais, Técnicos e Pedagógicos.

2.3.2.1 Padrões Visuais

Os padrões visuais utilizados pelo projeto foram estabelecidos levando em consideração não só questões estéticas como também questões relacionadas à facilitação do manuseio dos módulos, bem como organização dos mesmos no RODA do projeto, facilitando o processo de busca.

Como os objetos são separados por categorias e subcategorias, que são as disciplinas às quais o objeto está direcionado, cada disciplina recebe uma **cor padrão**: Biologia – Verde (#006633); Matemática – Vermelho (#990000); Física – Azul (#000099); e Química – Laranja (#FF0099).

Porém, além dessas quatro categorias foram desenvolvidos objetos para Artes, Geografia, História, e Português. Quando esses objetos fazem parte das atividades de algum módulo, adotam as cores já mencionadas, e quando não, adotam, em sua maioria, cores leves de forma a tornarem o espaço da tela agradável.

Têm-se também a **padronização das páginas web**, no que diz respeito ao tamanho da tela (resolução de vídeo), ao Layout das páginas, e à fonte do texto (tamanho, tipo e cor); a **padronização das animações/simulação**, com relação ao tamanho do palco, à cor de fundo e fonte; a **padronização dos elementos gráficos**, que se refere aos botões de navegação utilizados no menu das páginas web e no próprio objeto, balões de fala dos personagens, os botões de instrução internas ou externas e, por fim, a **padronização para a nomeação dos arquivos**.

É interessante mencionar que, para a padronização na nomeação dos arquivos, cada disciplina/categoria recebeu uma sigla:

DISCIPLINA	SIGLA
Matemática	MAT
Química	QUI
Biologia	BIO
Física	FIS

Quadro 4: Siglas para as disciplinas nos objetos do RIVED

Quanto às atividades, estas devem ser nomeadas seguindo as orientações: primeiro a sigla da disciplina seguida do número do módulo e _ , depois a sigla **ativ** seguida da numeração correspondente à atividade. Exemplo: Mat1_ativ2.sfw ou Mat1_ativ2.xml.

Todas essas padronizações tornam o objeto não só mais agradável visualmente, através das cores, fontes, botões e tamanho de palco que são confortáveis à visão, como também facilitam na organização desses objetos, agrupando-os por categorias e subcategorias, o que contribui para que o professor possa procurar, através do sistema de busca do repositório, e encontrar com mais eficiência os objetos de seu interesse.

2.3.2.2 Padrões Técnicos

Os padrões técnicos foram estabelecidos para atender às necessidades exigidas pela padronização visual e também para atender às questões referentes à acessibilidade dos objetos bem como à necessidade de estruturação e organização do repositório.

Esses padrões dizem respeito às configurações mínimas necessárias ao equipamento para a visualização das atividades no computador, o sistema operacional mínimo, à versão mínima de navegador ao utilizar os objetos pela internet, além dos PLUG-INS que devem estar instalados no computador.

A maioria dos objetos do RIVED são desenvolvidos no FLASH que, apesar de não ser um programa gratuito, propicia várias possibilidades com relação à produção das animações.

Todo o sistema de banco de dados é construído numa arquitetura WWW, que usa a internet, principalmente porque o navegador Web é comum a vários tipos de sistemas operacionais.

Todas essas questões são importantes não só para que o repositório consiga suportar todos os objetos como também para facilitar o acesso aos mesmos, visto que, se o usuário consegue visualizar um objeto do RIVED, ele conseguirá visualizar todos os outros, mesmo em categorias diferentes, não precisando buscar outros plug-ins ou configurações diferentes para cada objeto que deseje consultar.

Convém não esquecer que a questão técnica também está atrelada às possibilidades pedagógicas no tocante ao desenvolvimento de determinadas atividades. Ou seja, uma equipe de produção participante do projeto Fábrica Virtual do RIVED, por exemplo, ao determinar as atividades do objeto a ser desenvolvido, o faz observando o que pode ou não ser transposto informaticamente atendendo aos padrões técnicos mínimos do projeto.

2.3.2.3 Padrões Pedagógicos

- ◆ Design Pedagógico

Deve conter os seguintes pontos: escolha do tópico; escopo do objeto de aprendizagem; interatividade; e atividades.

Esses pontos são desenvolvidos geralmente em forma de questionário onde uma série de questões é abordada desde para que faixa etária o módulo foi desenvolvido, quais os conceitos cobertos, os objetivos do módulo, até questões específicas sobre cada atividade abordada, bem como questões referentes à interação necessária para a realização das atividades propostas.

- Guia do Professor

Deve ser elaborado para servir de orientação para a utilização do objeto, principalmente dando sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas, visto que o professor pode adequar o uso do objeto às suas necessidades, desenvolvendo novas atividades além das contidas no guia.

A estrutura do guia é padronizada seguindo os pontos: Introdução; Objetivos; Pré-requisitos; Tempo previsto para a atividade; Na sala de aula; Questões para discussão; Na sala de Computadores; Preparação; Material necessário; Requerimentos técnicos; Durante a atividade; Depois da atividade; Questões para discussão; Dicas e atividades complementares; Avaliação; e Para saber mais.

Alguns guias possuem todos os pontos acima citados, outros apenas abordam alguns desses pontos, e há ainda aqueles que são complementados com texto, indicações de fontes de pesquisa e outros.

O guia possui o objetivo claro de servir como sugestão, sendo realmente utilizado como base para que os professores possam entender o funcionamento de

alguns ODA. É a única fonte a respeito do objeto à qual o professor pode recorrer para, quando surgirem dúvidas, obter informações acerca da realização das tarefas, ações propostas nas atividades de cada módulo, ou de um ODA específico.

× Roteiro

Deve conter o Título da animação; os Autores; o Texto presente na animação; a Imagem que aparece na tela em cada fase da animação; e a Explicação sobre a ação.

O roteiro de cada módulo ou ODA específico trata basicamente da descrição de todas as telas contidas no objeto, uma a uma. Serve não só para que se obtenha uma ideia básica da estruturação e organização interna do ODA e das atividades propostas como também para que a própria equipe de produção possa, durante a produção, ir observando cada atividade posta no papel de forma a perceber se atendem ou não aos objetivos iniciais da equipe, para que assim possa reformular o que for necessário antes da finalização do objeto.

No próximo capítulo descreve-se os momentos de pesquisa apresentando os resultados e discussões da mesma.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo faz-se uma apresentação dos objetos digitais selecionados para a pesquisa e dos professores envolvidos na mesma, bem como são apresentados os resultados e discussões dos dados obtidos.

A coleta de dados na escola campo de pesquisa foi basicamente dividida em dois momentos: a entrevista* realizada com seis professores a fim de diagnosticar seus conhecimentos prévios sobre ODA e o andamento da utilização do Laboratório de Informática; e a oficina* que culminou em um plano de aula para a utilização do LI e onde foi realizada uma análise de 24 Objetos Digitais de Aprendizagem do RIVED.

3.1. Apresentação dos Objetos Selecionados para Análise

Como os ODA contidos no projeto RIVED, em sua maioria, compõem módulos educacionais, ou seja, cada módulo é composto por vários ODA, utilizou-se os seguintes critérios para a seleção: os ODA que possuíam, junto ao repositório do RIVED, a informação da **data de publicação**, pois assim poderia saber, em média, o número de acessos por mês, o que obteve um maior número de download e o que obteve um menor número de download, no período entre 01/07/2005 e 14/04/2008, de acordo com a tabela de acessos¹¹ fornecida pela equipe de Coordenação do projeto RIVED; dentre esses escolheu dois módulos de química, dois módulos de biologia, e um módulo e um ODA de matemática totalizando 24 objetos.

* Mais informações sobre a entrevista e a oficina nos tópicos 3.3 e 3.4 respectivamente.

¹¹ Tabela de Acessos aos Objetos Digitais de Aprendizagem do RIVED – ANEXO XIII

	DOWNLOADS	GUIA	VISITAS	DATA DA PUBLICAÇÃO
MOD1	1985	971	3148	03/11/2005
OBJ4	239	60	261	04/11/2006
MOD2	1216	650	1454	14/02/2005
MOD3	180	0	195	15/05/2006
MOD4	1522	794	2524	17/02/2005
MOD5	897	498	1845	20/02/2005

Quadro 5: Relação de acessos aos objetos selecionados
Fonte: Ministério da Educação – Projeto RIVED

Esses módulos educacionais são compostos por várias atividades que, por sua vez, são formadas pelos ODA, e que podem ser utilizadas em conjunto ou separadamente, ou ainda em combinação com atividades de outros módulos. Dentro desse contexto, foi percebido que os ODA do RIVED tratam basicamente de animações interativas. De acordo com Tavares (2006, p.5), “Quando algo se movimenta em nosso campo de visão, a nossa atenção é despertada por esse evento e intuitivamente analisamos do que se trata esse acontecimento”, o que potencializa a predisposição à aprendizagem.

Para facilitar a identificação dos ODA selecionados para análise, serão utilizadas neste texto siglas como MOD1, OBJ1, conforme a tabela a seguir:

CATEGORIA PRINCIPAL: Matemática				
TÍTULO DO MÓDULO	SIGLA DO MÓDULO	Nº DA ATIVIDADE	TÍTULO DO OBJETO	SIGLA DOS OBJETOS
Geometria	MOD1	Atividade 1	Geometria da Cidade	OBJ1
		Atividade 2	Classificação dos Poliedros	OBJ2
		Atividade 3	Relacionando formas	OBJ3
Não se trata de um módulo e sim de um <i>conteúdo produzido para o concurso RIVED.</i>			Construindo Relações Trigonométricas	OBJ4

CATEGORIA PRINCIPAL: Química				
TÍTULO DO MÓDULO	SIGLA DO MÓDULO	Nº DA ATIVIDADE	TÍTULO DO OBJETO	SIGLA DOS OBJETOS
Estrutura Atômica	MOD2	Atividade 1	De que o mundo é feito?	OBJ5
		Atividade 2	Os raios misteriosos	OBJ6
		Atividade 3	Um olhar dentro do átomo	OBJ7
		Atividade 4	Impressão digital espectral	OBJ8
		<i>Entendendo o átomo</i>	A radiação eletromagnética	OBJ9
			O modelo de Bohr	OBJ10
Química na Agricultura	MOD3	Atividade 1	Química e Agricultura	OBJ11
		Atividade 2	Agrotóxicos	OBJ12
		Atividade 3	O Solo	OBJ13
		Atividade 4	A adubos	OBJ14
CATEGORIA PRINCIPAL: Biologia				
TÍTULO DO MÓDULO	SIGLA DO MÓDULO	Nº DA ATIVIDADE	TÍTULO DO OBJETO	SIGLA DOS OBJETOS
O milagre da vida: Sexualidade Humana	MOD4	Atividade 1 <i>Sexo na Cabeça!</i>	O que é Sexo?	OBJ15
		Atividade 2 <i>Eu não pensei nisso antes</i>	Eu não pensei nisso não...	OBJ16
		Atividade 3 <i>Sexo... ou não!</i>	Sexo ou não	OBJ17
		Atividade 4 <i>O Ciclo Menstrual</i>	Ciclo Menstrual	OBJ18
		Atividade 5	O método da Tabelinha.	OBJ19
Micro-organismos	MOD5	Atividade 1	Quão Grande é?	OBJ20
		Atividade 2	Não me sinto bem!	OBJ21
		Atividade 3	Tive uma recaída!	OBJ22
		Atividade 4: <i>São as águas de lastro fechando o barco!</i>	As águas de Lastro...	OBJ23
		Atividade 5	Preciso de oxigênio!	OBJ24

Tabela 1: Módulos e ODA selecionados para a pesquisa, nas áreas de Matemática, Química e Biologia
Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008

Todos os ODA selecionados seguem os padrões do Projeto RIVED e podem ser encontrados online na página do projeto (<http://rived.proinfo.mec.gov.br>). Sendo assim, numa análise preliminar, observa-se que esses ODA, em geral, procuram incentivar o fazer, centralizando em conceitos básicos, estimulando a discussão e dando oportunidade ao aluno de explorar conceitos e relações, de descobrir determinados aspectos relevantes do conteúdo a ser aprendido.

Nos próximos tópicos, serão apresentados mais detalhes sobre os ODA selecionados para a análise, bem como sobre os módulos a que pertencem.

3.1.1 “Geometria” (MOD1)

O MOD1 tenta relacionar a geometria ao cotidiano do aluno na medida em que faz uma conexão entre as formas geométricas e as construções arquitetônicas, organizando as atividades de forma a levar o aluno a refletir e olhar diferente (olhar matemático) para o mundo à sua volta.

De uma forma geral, o módulo traz uma revisão sintética de conceitos abordados em séries anteriores, propondo a análise dos mesmos.

As figuras 4 e 5 mostram as primeiras telas do MOD1 que seguem os padrões do projeto RIVED.



Figura 4: página inicial do módulo
Fonte: Rede Interativa Virtual de
OBS.: Contém um link para o Guia do atividades que compõem o módulo entrar no módulo.



Figura 5: página com os links para os guias do MOD1
Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

O *Guia do Professor* do MOD1 encontra-se dividido em três partes que correspondem às três atividades apresentadas pelo módulo. O guia deve servir como base para o planejamento de aula, cabendo ao professor adequá-lo à sua clientela de alunos e à realidade da instituição em que leciona.

Ao clicar no botão *Entrar no módulo*, contido na página inicial do MOD1, chega-se diretamente à primeira página da atividade 1 do referido módulo, que corresponde ao OBJ1. Nesta, como nas demais páginas do módulo, há um menu superior contendo botões que encaminham para a Atividade 1 (OBJ1), Atividade 2 (OBJ2), Atividade 3 (OBJ3), Início (retorna a página inicial) e Sobre o módulo.

No texto *Sobre o Módulo* encontra-se bem clara a pretensão de que o ensino com o auxílio do módulo promova uma aprendizagem e que “seja significativo levando o aluno a construir relações e a desenvolver sua capacidade de abstração sobre o que ele vê ou manipula”. Nesse texto fica claro também que a atividade de classificação dos sólidos geométricos encontra-se, segundo os autores do módulo, fundamentada nas teorias de Vygotsky.

A figura abaixo mostra o esquema de organização geral do MOD1.

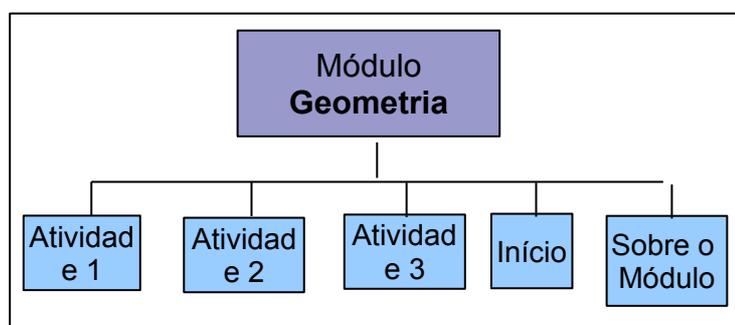


Figura 6: Organização do módulo “Geometria”

Nota: O botão *Início* remete à página inicial do módulo e no botão *Sobre o Módulo* encontra-se um pequeno texto a respeito do MOD1, contendo, além de outros pontos, os objetivos gerais do mesmo.

Através da tabela 2, pode-se ter uma visão geral do MOD1, desde os objetivos de cada atividade até a descrição resumida das tarefas a serem desenvolvidas. Nesta tabela de detalhamento do módulo, têm-se descrições sobre o módulo como um todo e sobre as três atividades que o compõem, não falando, portanto, do texto *Sobre o Módulo*, nem dando detalhes sobre o *Guia do Professor* de cada atividade, que já foram mencionados anteriormente.

MÓDULO 1: GEOMETRIA		
<p>Série: 1ª série do ensino Médio.</p> <p>Categorias e Subcategorias: Artes, <i>Matemática</i> (Geometria, Geometria espacial).</p> <p>Pré-requisitos: Noções de figuras planas.</p> <p>Autoria: Carmem Paggy, Celso de Oliveira Faria, Anna Christina de Azevedo Nascimento, César Nunes - RIVED/SEED/MEC.</p> <p>Data da publicação: 03/11/2005</p> <p>Objetivos Gerais: Esse módulo tem como objetivo desenvolver competências como: <i>I – Representação e Comunicação:</i> Ler e interpretar diferentes representações das formas bidimensionais e tridimensionais no cotidiano; Traduzir as formas geométricas tridimensionais em representações bidimensionais e vice-versa; Sistematizar, por meio da comunicação verbal ou escrita, as características e relações dos poliedros. <i>II – Investigação e Compreensão:</i> Investigar e identificar as relações envolvidas na construção e representação das formas geométricas espaciais; Reconhecer e situar os sólidos na interpretação das construções arquitetônicas; Identificar regularidades nos sólidos; Adquirir uma compreensão do mundo do qual as formas geométricas são partes integrantes, focalizando a atenção numa figura e desconsiderando os marcos estranhos que o rodeiam. <i>III – Contextualização sócio-cultural:</i> Compreender as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas; Desenvolver a capacidade de realizar atividades em grupo por meio de discussões de idéias e estratégias de solução.</p>		
ATIVIDADE/ TÍTULO	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
<u>Atividade 1:</u> Geometria da Cidade	Animação do passeio em uma cidade, contendo uma comparação entre as formas arquitetônicas e as figuras geométricas.	Compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas; Reconhecer na cidade a geometria espacial, seus elementos e propriedades.
<u>Atividade 2:</u> Classificação de Poliedros	Conjunto de tarefas onde o aluno deve agrupar os poliedros de acordo com suas semelhanças, transcorrendo por algumas formas de classificação dos mesmos em relação a características como a face.	Classificar e reconhecer as figuras geométricas espaciais; Identificar semelhanças entre as figuras; Reconhecer as características dos poliedros quanto a sua regularidade; Classificar os tipos de poliedros, por análise e síntese das características gerais quanto a sua regularidade e nomenclatura específica.
<u>Atividade 3:</u> Relacionando formas	O aluno tem a tarefa de relacionar as classificações apresentadas na parte inferior da tela com as fotografias das paisagens urbanas presentes no ODA.	Perceber e classificar as formas espaciais nas construções arquitetônicas; Expressar com nomenclatura própria cada tipo de figura espacial encontrada numa cidade.

Tabela 2: Detalhes do Módulo Geometria (MOD1)

3.1.2 “Construindo Relações Trigonômétricas” (OBJ4)

Segundo Amorim (2005), a produção deste objeto para concorrer ao concurso RIVED teve como base a “análise dos objetos disponibilizados no site do RIVED e também da pesquisa e mapeamento da necessidade de objetos de aprendizagem que abordassem o conteúdo de trigonometria”.

O OBJ4 permite ao aluno realizar livremente combinações entre ângulos e distâncias, com base no triângulo retângulo, observando as relações existentes, motivando o aluno a investigar conceitos e relações matemáticas, através da ação do corpo de bombeiro.



Figura 7: página inicial do OBJ4
Fonte: RIVED – Brasil, 2008.



Figura 8: página de abertura para as tarefas do OBJ4
Fonte: RIVED – Brasil, 2008.

De acordo com a divisão elaborada pelos autores desse objeto, há duas tarefas (atividades), cada uma dividida em dois momentos, como se pode ver mais detalhadamente na tabela 3:

OBJETO 4: CONSTRUINDO RELAÇÕES TRIGONÔMETRICAS		
<p>Série: 2ª série do ensino Médio.</p> <p>Categorias e Subcategorias: <i>Matemática</i> (Trigonometria).</p> <p>Pré-requisitos: ter conhecimento de ângulo, das relações entre os ângulos e lados do triângulo retângulo e das razões seno, cosseno e tangente.</p> <p>Autoria: Lóren Grace Kellen Maia Amorim, Deive Barbosa Alves, Arlindo José de Souza Júnior, Mariana Martins Pereira, Carlos Roberto Lopes, Edinei Leandro dos Reis.</p> <p>Data da publicação: 04/11/2006</p> <p>Objetivos Gerais: Interpretar e fazer uso de modelos para a resolução de problemas trigonométricos; Estudar de conceitos relacionados à Trigonometria; Desenvolver a capacidade de resolver problemas por meio de alguns modelos; Construir conceitos de triângulo retângulo e a sua praticidade, para cálculo de distância; Reconhecer propriedades do triângulo retângulo; Reconhecer a utilização da razão trigonométrica no triângulo retângulo.</p>		
ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
Atividade 1:	1º Momento	Simulação do posicionamento de um carro de bombeiro em frente a um prédio de oito andares, sendo fixa a distância do carro ao prédio, podendo o aluno poderá alterar o tamanho da escada e seu posicionamento (ângulo).
	2º Momento	Discutir com os colegas e responder algumas perguntas e em seguida fazer um relatório.
Atividade 2:	1º Momento	Simulação de um carro de bombeiro em frente a um prédio em chamas, onde o ângulo da escada dos bombeiros será fixo (30°), devendo o aluno variar o comprimento da escada e a distância do carro ao prédio para conseguir apagar o fogo.
	2º Momento	Discutir com os colegas e responder algumas perguntas e em seguida fazer um relatório.

Tabela 3: Detalhes do OBJ4: Construindo Relações Trigonômétricas

Na tabela 3 foi descrito o OBJ4 e apontados os objetivos de cada atividade desenvolvida no mesmo, de acordo com seus autores.

3.1.3 “Estrutura Atômica” (MOD2)

O MOD2 segue uma certa cronologia em relação aos acontecimentos científicos relacionados ao tema, misturando-se um pouco de história. Através de animações, com simulações, tenta-se levar a compreensão dos princípios básicos da Química em relação à estrutura atômica.



Figura 9: página inicial do módulo
 Nota.: Contém um link para o Guia do Professor das quatro atividades que compõem o módulo.
 Fonte: RIVED – Brasil, 2008.



Figura 10: página com os links para os guias do Professor das quatro atividades do módulo.
 Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

O Guia do Professor do MOD3 encontra-se dividido em quatro partes que correspondem às quatro atividades apresentadas pelo módulo. Portanto há um guia para cada atividade do módulo.

É importante ressaltar que o Guia do Professor apresenta não só orientações acerca das atividades a serem desenvolvidas no LI, como também atividades complementares que podem ser realizadas estando ou não no LI.

Ao entrar no MOD2, observa-se a seguinte organização:

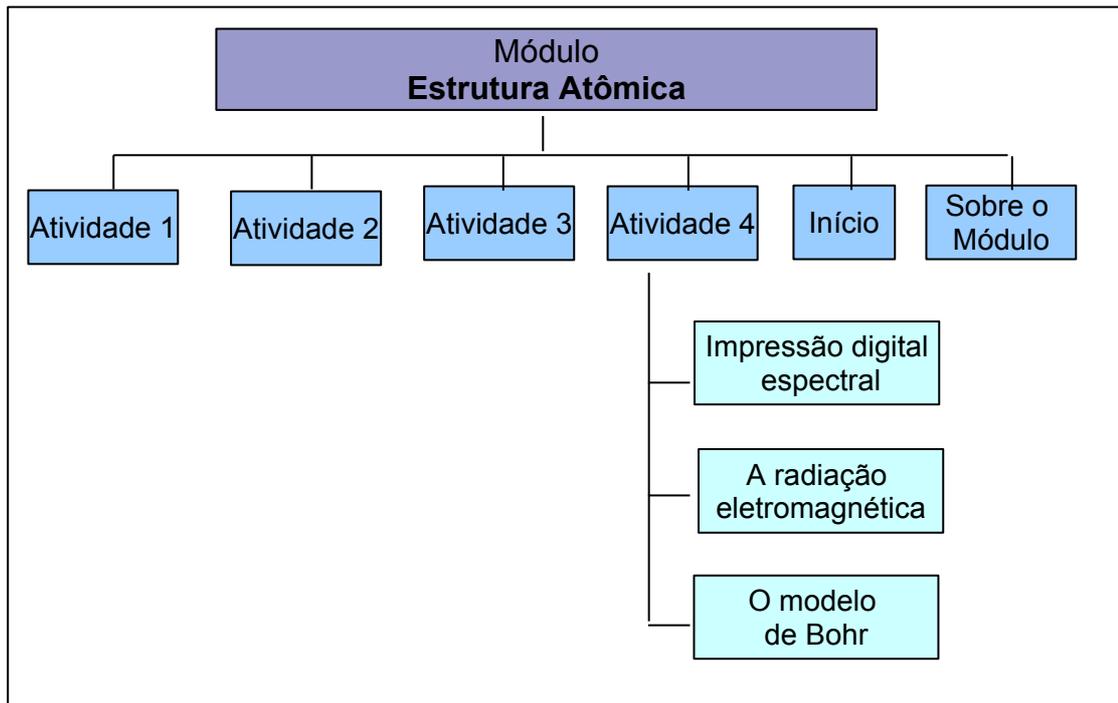


Figura 11: Organização do módulo “Estrutura Atômica”

Nota: O botão *Início* remete à página inicial do módulo e no botão *Sobre o Módulo* encontra-se um pequeno texto a respeito do MOD2, contendo os objetivos gerais do mesmo.

A organização apresentada na figura 11 está estruturada dentro do módulo, estruturada em forma de botões que compõem o *menu superior* encontrado em todas as páginas do MOD2, após a entrada no referido módulo. Veja figura 12.



Figura 12: Página do MOD2 – Atividade 1: De que o mundo é feito?
Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

Na tabela 4 encontram-se detalhes sobre o MOD2, de forma a tentar resumir as principais atividades propostas pelo módulo, observando que cada uma dessas atividades é realizada através de um ODA.

MÓDULO 2: ESTRUTURA ATÔMICA		
<p>Série: 2º ano do Ensino Médio.</p> <p>Categorias e Subcategorias: Química.</p> <p>Pré-requisitos: Atividade 1 – sem pré-requisitos. Atividade 2 – Conhecer a proposta de Dalton do modelo atômico indivisível; e Conhecer as propriedades básicas das cargas elétricas. Atividade 3 – Ter conhecimentos sobre as características básicas das cargas elétricas; Reconhecer que existe uma energia associada ao movimento dos corpos; e Conhecer os modelos atômicos propostos por Dalton e J.J. Thomson. Atividade 4 – Conhecer a proposta de Dalton do modelo atômico indivisível; Conhecer a proposta de Thomson, a existência do elétron; Conhecer o modelo atômico proposto por Rutherford; e Conhecer as propriedades das cargas elétricas.</p> <p>Autoria: Maria Aparecida Prado, Anna Christina de Azevedo Nascimento, Wellington Moura Maciel, Diogo Pontual, Silvana Nietske, Kleber Sales, Flavio Ambrosio, Sebastião Portela, Danilson de Carvalho- RIVED/SEED/MEC</p> <p>Data da publicação: 14/02/2005</p> <p>Objetivos Gerais: Compreender a natureza da matéria que compõe o universo e os princípios básicos da ciência química. Entender que a busca do conhecimento científico é um processo que envolve ideias conflitantes, erros, críticas, comparação de informações e, principalmente, esforços cooperativos entre pesquisadores.</p>		
ATIVIDADE/ TÍTULO	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
<p><u>Atividade 1:</u> De que o mundo é feito?</p>	<p>Animação contendo a apresentação de paisagens com substâncias, objetos, seres vivos, minerais...; para posterior discussão.</p>	<p>Reconhecer que o estudo científico é construído, em última análise, a partir de tentativas de explicar fenômenos naturais e responder perguntas específicas;</p> <p>Mobilizar a capacidade investigativa por meio de uma situação-problema;</p> <p>Reconhecer que os filósofos baseavam suas teorias na observação da natureza e no uso do raciocínio.</p>
<p><u>Atividade 2:</u> Os raios misteriosos</p>	<p>Simulação de experimentos utilizando um tubo de raios catódicos.</p>	<p>Reconhecer os principais fatos científicos que influenciaram na formulação do modelo de Thomson;</p> <p>Reconhecer a necessidade do uso de modelos para explicar algumas evidências experimentais;</p> <p>Reconhecer que a ciência é dinâmica. Novos fatos, novos experimentos e novas tecnologias permitem, a cada dia, confirmar ou contestar</p>

		leis e teorias; Reconhecer o importante papel da tecnologia para a realização de experimentos científicos.
Atividade 3: Um olhar dentro do átomo	Simulação do experimento de Rutherford para estudar o efeito das radiações sobre substâncias não-radioativas.	Identificar o contexto histórico-científico em que nasceu o modelo atômico proposto por Rutherford; Reconhecer os principais fatos científicos que influenciaram na formulação do Modelo de Rutherford; Reconhecer que a Ciência é dinâmica. Novos fatos, novos experimentos e novas tecnologias permitem, a cada dia, confirmar ou contestar leis/teorias; Reconhecer a interdisciplinaridade dos conhecimentos exigidos para interpretar e compreender os fenômenos; Reconhecer o importante papel da tecnologia para a realização de experimentos; Compreender como os dados experimentais são obtidos e analisados, permitindo fazer inferência sobre o assunto estudado.
Atividade 4: Entendendo o átomo	Atividade composta de três objetos	
<i>Impressão digital espectral</i>	Animação sobre os espectros de linhas dos átomos dos elementos, observando que os átomos só emitem radiações de certos comprimentos de ondas ou de certas frequências bem determinadas; aquelas registradas nos espectros atômicos.	Compreender que o uso tecnológico da radiação eletromagnética está associado ao seu comprimento (comprimento de onda); Compreender como os espectros dos elementos são formados; Reconhecer a existência de níveis de energia dentro do átomo;
<i>A radiação eletromagnética</i>	Simulação com exemplos de comprimentos variados de ondas eletromagnéticas.	Identificar como ocorrem a absorção e a emissão de energia pelos saltos eletrônicos.
<i>O modelo de Bohr</i>	Simulação através do modelo atômico de Bohr sobre que acontece quando o elétron salta de um nível para outro.	

Tabela 4: Detalhes do Módulo Estrutura Atômica (MOD2)

Na tabela 4 foi descrito o MOD2 composto por seis ODA que podem ser utilizados em conjunto ou independentes um do outro, de acordo com as necessidades do professor.

3.1.4 “Química na Agricultura” (MOD3)

Este módulo foi produzido de forma a propiciar a discussão e a formação crítica dos alunos a partir dos temas abordados com relação à produção agrícola e à questão da nutrição.



Figura 13: página inicial do módulo Química na Agricultura
 Nota: Contém um link para o Guia do Professor das quatro atividades que compõem o módulo e o botão para entrar no módulo.
 Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

O MOD4 é composto por quatro ODA referentes a cada uma das quatro atividades do módulo. Eis um esquema de organização do mesmo:

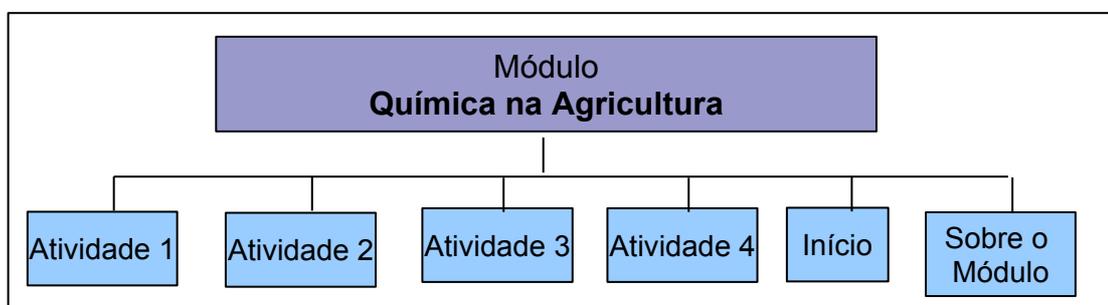


Figura 14: Organização do módulo MOD3: Química na Agricultura
 OBS.: O botão *Início* remete à página inicial do módulo e no botão *Sobre o Módulo* encontra-se um pequeno texto a respeito do MOD3 contendo uma rápida descrição de cada atividade.

Como os demais objetos do RIVED, o Guia do professor desse módulo está dividido em quatro partes, ou seja, um guia para cada atividade, e deve ser visto como um documento que apresenta algumas das diversas possibilidades de utilização dos objetos desse módulo, podendo o professor adaptar, modificar, alterar a ordem de apresentação das atividades, enfim, realizar as alterações de que necessitar de acordo com seu próprio plano de aula.

Para uma melhor apresentação do MOD3, vejamos a tabela seguinte:

MÓDULO 3: QUÍMICA NA AGRICULTURA		
<p>Série: 2ª série do ensino Médio.</p> <p>Categorias e Subcategorias: Química (Equilíbrio químico, pH, Química Inorgânica)</p> <p>Pré-requisitos: Capacidade de leitura e interpretação de textos; conhecimento de notação, códigos e fórmulas químicas; e Conhecimento dos conceitos de átomos, moléculas e substâncias.</p> <p>Data da publicação: 15/05/2006</p> <p>Objetivos Gerais: Reconhecer conceitos relacionados à química na agricultura e alguns aspectos da produção agrícola, identificando o papel dos adubos e agrotóxicos nessa produção e seu impacto ambiental, observando a importância da preservação do meio ambiente.</p>		
ATIVIDADE/ TÍTULO	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
<p><u>Atividade 1:</u> Química e Agricultura</p>	<p>Apresenta uma visão geral da importância da química no dia a dia de uma fazenda.</p>	<p>Identificar os diferentes investimentos que podem ser realizados numa fazenda e que são necessários para a melhoria da qualidade e produtividade agrícola;</p> <p>Verificar que o uso de produtos químicos na prevenção de doenças e pragas conduz, em consequência, ao aumento da produção agrícola;</p> <p>Reconhecer que o uso de produtos químicos na agricultura deve ser feito de forma consciente.</p>
<p><u>Atividade 2:</u> Agrotóxicos</p>	<p>Aborda o uso de agrotóxicos nas lavouras e problemas advindos do uso desordenado do mesmo.</p>	<p>Reconhecer a importância do uso de agrotóxicos para a produtividade agrícola;</p> <p>Identificar alguns símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem química nos produtos utilizados na agricultura;</p> <p>Reconhecer os agrotóxicos como produtos utilizados para a defesa das plantas contra pragas e doenças;</p> <p>Identificar as vantagens e desvantagens</p>

		do uso de agrotóxicos.
<u>Atividade 3:</u> O Solo	Mostra o solo como principal veículo de nutrição do vegetal e discute a importância da preservação dos solos nos ambientes agroindustriais.	Sem registro, pois não possui Guia do Professor.
<u>Atividade 4:</u> Adubos	Complementa a atividade 3 no que se refere à adubação dos solos e destaca as vantagens e desvantagens do uso de adubos. Cada texto e mensagem que aparece nas telas tem a função de contextualizar os aspectos mais importantes relacionados à Química da agricultura, de forma geral.	Sem registro, pois não possui Guia do Professor.

Tabela 5: Detalhes do Módulo Química na Agricultura (MOD3)

Na tabela 5 foi descrito o MOD3 composto por quatro ODA.

3.1.5 “O milagre da vida: Sexualidade Humana” (MOD4)

Este módulo traz ao professor a oportunidade de trabalhar questões importantes sobre a sexualidade de forma descontraída, prazerosa e respeitosa abordando temas importantes e que muitas vezes são complicados de se discutir devido a certos tabus. Assim, os cinco ODA que compõem o MOD4 possuem uma linguagem familiar, de forma a levar o aluno ao debate constante acerca das questões levantadas, cabendo ao professor orientar as discussões.



Figura 15: página inicial do MOD4: O milagre da vida: Sexualidade Humana
OBS.: Contém um link para o Guia do Professor das cinco atividades que compõem o módulo e o botão para entrar no módulo.
 Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

O módulo, apesar de possuir cinco atividades, apresenta apenas quatro guias: o primeiro *Guia do Professor* é referente à Atividade 1; o segundo à Atividade 2; o terceiro à Atividade 3; e o quarto guia se destina às Atividades 4 e 5.

Eis a seguir a Figura 16 com a organização estrutural do MOD4 e a Tabela 6 que apresenta detalhes sobre as atividades do referido módulo.

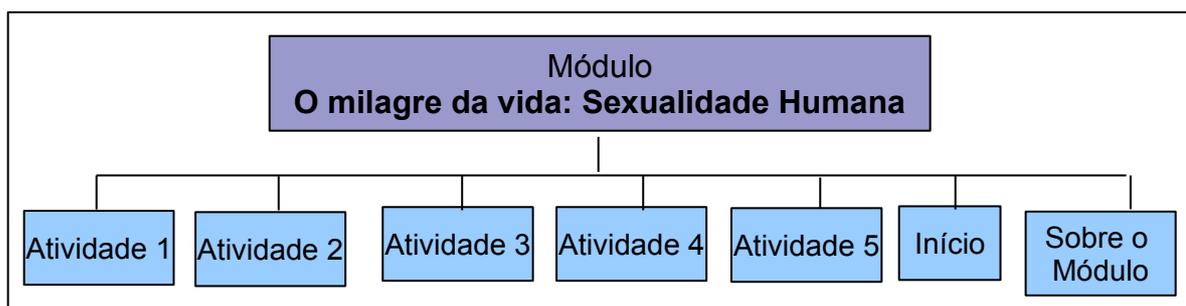


Figura 16: Organização do módulo MOD4: O milagre da vida: Sexualidade Humana
OBS.: O botão *Início* remete à página inicial do módulo e no botão *Sobre o Módulo* encontra-se um pequeno texto a respeito do MOD3.

MÓDULO 4: O MILAGRE DA VIDA: SEXUALIDADE HUMANA		
Série: 1ª série do ensino Médio.		
Categorias e Subcategorias: Biologia (Anatomia, Biologia Geral, Ética, Fisiologia, População, Seres vivos).		
Pré-requisitos: Não são necessários.		
Autoria: Miguel Thompson, Rodrigo Venturoso, Anna Christina de Azevedo Nascimento, Wellington Moura Maciel, Diogo Pontual, Juliana Rangel, Silvana Nietske, Kleber Sales - SEED/MEC.		
Data da publicação: 17/02/2005		
Objetivos Gerais: Trabalhar conceitos relacionados à sexualidade humana de forma descontraída, abordando questões sobre sexo através de vários enfoques, bem como questões sobre os métodos anticoncepcionais.		
ATIVIDADE/ TÍTULO	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
Atividade 1: O que é Sexo?	Os alunos devem explorar os itens disponíveis na animação como o desenho do coração em que aparece a música “Como nascem as Crianças”, e discutir a respeito dos mesmos. Após isso, com base em suas discussões devem	Ter uma visão mais complexa do tema sexo; Perceber a diversidade de enfoques que podemos dar ao assunto: biológica,

	categorizar as palavras e imagens que aparecem na tela segundo os aspectos: culturais, sociais, psicológicos e biológicos.	social, psicológica, cultural, dentre outras.
<u>Atividade 2:</u> Eu não pensei nisso!	Na tela aparece a imagem da capa de algumas revistas com comentários sobre as mesmas, devendo os alunos explorar e discutir sobre a que público essas revistas estão direcionadas.	Questionar o conceito de sexo como sinônimo de cópula, bem como analisar o tratamento dado ao tema em diferentes mídias e discutir a existência de estereótipos.
<u>Atividade 3:</u> Sexo ou não	A tela apresenta uma animação sobre alguns métodos anticoncepcionais, e os alunos devem discutir qual seria o melhor método a ser utilizado.	Observar que mesmo decidindo por ter uma vida sexual ativa, o indivíduo ainda pode optar por não ter filhos; Apresentar diferentes métodos anticoncepcionais, como funcionam, suas vantagens e desvantagens; Construir autonomia, na medida em que, através da informação, o indivíduo pode optar pelo método mais adequado e saudável.
<u>Atividade 4:</u> Ciclo Menstrual	Na tela aparecerá a animação do ciclo menstrual, indicando transformações ovarianas e uterinas, relacionadas à concentração de hormônios, podendo os alunos controlar, através de botões, dia a dia, o ciclo menstrual. Há também um botão <i>teste seus conhecimentos</i> .	As atividades visam estimular o estudante a analisar e a interpretar gráficos e compreender o controle hormonal no ciclo menstrual e suas alterações ao longo do ciclo, avaliando a eficiência de alguns métodos contraceptivos (tabelinha e pílula).
<u>Atividade 5:</u> O método da Tabelinha	Com base num ciclo regular de 28 dias, que pode ser alterado por algum problema, é proposto que os alunos simulem quais os dias em que um casal poderia ter relações sexuais evitando a gravidez.	

Tabela 6: Detalhes do Módulo O milagre da vida: Sexualidade Humana (MOD4)

Na tabela 6 foi descrito o MOD4 composto por cinco ODA que representam as atividades propostas pelo módulo, detalhando os objetivos de cada atividade definidos pelos autores do módulo.

3.1.6 “ Micro-organismos” (MOD5)

O MOD5 é composto por cinco objetos, cada um deles desenvolvendo atividades onde os alunos se deparam com o mundo dos micro-organismos.



Figura 17: página inicial do MOD5: Micro-organismos

Nota.: Contém um link para o Guia do Professor das cinco atividades que compõem o módulo e o botão para entrar no módulo.

Fonte: Rede Interativa Virtual de Educação – Brasil, 2008.

Ao clicar na guia “Entrar no módulo” da página inicial, verifica-se que o módulo se encontra estruturado segundo a Figura 18.

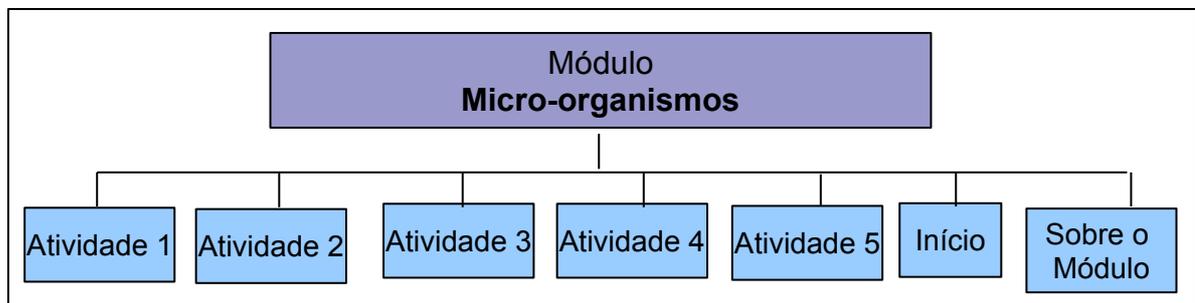


Figura 18: Organização do módulo MOD5: Micro-organismos

Nota.: O botão *Início* remete à página inicial do módulo e no botão *Sobre o Módulo* encontra-se um pequeno texto a respeito do MOD3.

Essa estruturação organizacional do módulo permite que o professor defina quais os objetos que irão ser utilizados, podendo desenvolver as cinco atividades ou apenas algumas de acordo com suas necessidades.

MÓDULO 5: MICRO-ORGANISMOS		
<p>Série: 1ª série do ensino Médio.</p> <p>Categorias e Subcategorias: Biologia (Anatomia, Biodiversidade, Biologia Geral, Comunidade, Ecologia, Evolução).</p> <p>Pré-requisitos: Atividade 1: Conhecimento do sistema métrico até o nível de milímetros, e trabalho com proporções e escalas; Atividade 2: Noções sobre parasitismo; Atividade 3: Noções de seleção natural ; Atividade 4: Noções de zonas climáticas; Atividade 5: Não há.</p> <p>Autoria: Miguel Thompson, Rodrigo Venturoso, Anna Christina de Azevedo Nascimento, Wellington Moura Maciel, Diogo Pontual, Juliana Rangel, Silvana Nietske, Danilson de Carvalho – SEED/MEC.</p> <p>Data da publicação: 20/02/2005</p> <p>Objetivos Gerais: Conhecer um pouco mais dos micro-organismos, suas interações com o ambiente e com os seres humanos e transformações que nossa atuação sobre o ambiente vem promovendo sobre o grupo de organismos.</p>		
ATIVIDADE/ TÍTULO	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
<p><u>Atividade 1:</u> Quão Grande é?</p>	<p>Aparece um ambiente que pode ser uma casa, o mar, um lago ou uma mata. Explorando o ambiente com o mouse aparecerão alguns micro-organismos e, ao clicar sobre eles, mostra-se uma ficha com informações sobre os mesmos. De posse dessas informações, o aluno deve escolher o melhor instrumento para observar o organismo em questão (olho nu, lupa, microscópio).</p>	<p>A partir do sistema métrico, os alunos devem imaginar e comparar o tamanho relativo de diferentes micro-organismos, relacionando-os ao tamanho dos seres humanos e de algumas de suas células; Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos; Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.</p>
<p><u>Atividade 2:</u> Não me sinto bem!</p>	<p>Na primeira tela aparecem os personagens (mocinho e bandido), as cartas e o gráfico de natalidade e mortalidade; no canto esquerdo, há um comando que abre as regras do jogo. Os alunos devem escolher entre defender o mocinho (prevenção) ou o bandido (transmissão; a cada rodada escolhem-se os personagens e a doença. Ganha o jogo aquele que conseguir atingir o máximo possível de influência na sociedade (100% de natalidade ou</p>	<p>Reconhecer que determinados comportamentos favorecem ou dificultam o aparecimento de doenças causadas por micro-organismos; Estabelecer relações entre a parte e o todo de um fenômeno ou processo biológico; Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos da Biologia; Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.</p>

	100% de mortalidade).	
<u>Atividade 3:</u> Tive uma recaída!	Na primeira tela são apresentados os quatro personagens: um sadio, um gripado, um com pneumonia, e um com infecção hospitalar. Com a simulação de um antibiograma, pede-se que identifiquem os antibióticos mais adequados para tratá-los. Obtidos os resultados, os estudantes devem indicar, em uma tabela, o grau de intensidade da reação em cada caso.	Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas; Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente; Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais; Formular hipóteses e prever resultados; Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações.
<u>Atividade 4:</u> As águas de Lastro...	Na primeira tela aparece um texto contextualizando o problema das águas de lastro. Inicia-se um percurso de barco, levantando hipóteses sobre se os organismos do lastro vão se adaptar ou não ao novo ambiente, discutindo estratégias sobre como evitar o problema.	Elaborar estratégias de enfrentamento das questões; Formular hipóteses e prever resultados; Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais.
<u>Atividade 5:</u> Preciso de oxigênio!	Na tela apresentam-se três problemas e os estudantes devem levantar hipóteses sobre cada problema, escrevendo-as em seu caderno. Os alunos controlam a quantidade do fator antrópico que altera cada ambiente, isto é, esgoto no lago, pesticida no pasto e fogo na floresta, observando as alterações e fazendo anotações.	Reconhecer que os micro-organismos têm importante função ambiental; Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações.

Tabela 7: Detalhes do Módulo Micro-organismos (MOD5)

3.2. Professores participantes

Dos 28 professores que presenciaram a oficina, seis foram escolhidos como participantes da pesquisa por lecionarem as disciplinas de Matemática, Química e Biologia, e trabalharem na mesma escola da rede pública estadual de Alagoas. São apresentados nos próximos tópicos, porém, por motivos éticos, preserva-se tanto o nome dos mesmos como o nome da referida escola.

3.2.1 Professor A

Leciona as disciplinas de Matemática e Física, é graduado em Matemática e possui especialização na área.

O Professor A tem aproximadamente 20 anos de experiência lecionando em escolas públicas, tanto da rede municipal de Lagoa da Canoa quanto na estadual de Alagoas.

Trabalha com a metodologia de projetos, incentivando os alunos à pesquisa. Já desenvolveu um projeto no ano letivo de 2007, utilizando o recurso da internet, porém nunca ministrou uma aula no LI da escola em que trabalha, apesar de ver esse recurso como sendo muito importante para o desenvolvimento de seus alunos.

3.2.2 Professor B

O Professor B é graduado em Matemática e tem 10 anos de experiência no exercício do magistério.

Leciona a disciplina Matemática e admite que sua prática não vai muito além das aulas expositivas no quadro-negro. Não costuma participar de projetos, a não ser os “impostos” pela coordenação da escola, ou de qualquer outro tipo de atividade diferenciada.

O Professor B afirma que gostaria de utilizar o LI em suas aulas, porém não sabe como.

3.2.3 Professor C

A professora C é graduada em Química e leciona essa disciplina há 8 anos. Participa dos projetos desenvolvidos na escola, mas só utilizou o LI para os alunos

digitarem um trabalho. Mostra-se aberta às discussões e interessada em introduzir em sua prática os recursos computacionais oferecidos pela escola.

3.2.3 Professor D

Graduado em Pedagogia e Química. Dos seus 31 anos de idade conta com 12 anos de experiência em sala de aula, mostra-se um professor dinâmico e participativo.

O Professor D afirma que seus alunos já utilizaram recursos computacionais para desenvolver trabalhos de pesquisa, mas não na escola. Geralmente, quando passa algum trabalho de pesquisa, ele disponibiliza referências de fontes de pesquisa como livros e endereços eletrônicos, e os alunos que têm acesso à internet, seja em casa ou não, acabam pesquisando nesse meio.

O professor demonstrou estar bastante empolgado com a possibilidade de utilização dos ODA em suas aulas.

3.2.3 Professor E

A Professora E é graduada em Biologia, com 6 anos de experiência lecionando as disciplinas Ciências e Biologia em escolas particulares e públicas.

Trabalha de forma dinâmica e participativa, colaborando interdisciplinarmente através de projetos e das pesquisas que desenvolve em suas aulas.

Afirmou que, apesar de nunca ter ministrado uma aula no LI da escola pública em que trabalha, já utilizou recursos computacionais.

3.2.3 Professor F

Graduada em Biologia e com especialização na área, a Professora F leciona

tanto no Ensino Médio como no Ensino Superior.

Apesar de se considerar muito atarefada, participa ativamente dos projetos desenvolvidos na escola e, como os demais, nunca ministrou uma aula no LI da escola, porém afirma já ter utilizado os recursos computacionais em outra escola, o que foi bastante produtivo.

3.3. Análise dos dados obtidos na Entrevista – Diagnóstico

Realizou-se uma entrevista com dois professores de Matemática, dois de Química e dois de Biologia. Essa entrevista ocorreu individualmente com cada professor e durou em média uma hora, tendo sido realizada nos dias 18, 20, 24 e 25 do mês de setembro de 2007 na escola campo de pesquisa.

Como se tratou de uma entrevista semiestruturada, a pesquisadora tinha em mãos algumas perguntas¹² as quais, à medida que a conversa se desenvolvia, ela explicava melhor ou as repetia reformulando-as de forma que o professor conseguisse entendê-las, ou até, complementava-as com outra pergunta.

A entrevista teve como objetivo maior perceber como se dá a utilização do Laboratório de Informática e dos Objetos Digitais de Aprendizagem pelos mesmos, e as maiores dificuldades quanto à utilização do LI.

Dos resultados obtidos com a entrevista, o primeiro ponto a ser destacado é a pouca utilização do LI: “muito raramente, quando utilizado, os colegas levam os alunos e pedem apenas que digitem textos, ou pesquisem na internet sem muito critério”(Professor D); a pesquisa na internet mencionada pelo Professor D é realizada pelos alunos fora da escola já que os computadores da mesma não estão conectados à internet. Ele expõe em sua fala o fato de os computadores da escola serem utilizados como simples máquinas de escrever, com alguns recursos adicionais, como um assistente para gráficos, por exemplo.

¹² Ver Apêndice A

O Professor D ainda coloca que “o laboratório tem sido utilizado como um passatempo, quando os alunos estão de aula vaga, eles vão para o laboratório jogar, ouvir música, ver fotos...”. Nesse ponto, durante a pesquisa, observa-se, pelo tom da voz do professor, a sua insatisfação com a maneira como vem sendo utilizado o laboratório.

“Pedi para o alunado digitar o trabalho desenvolvido em sala e construísem gráficos e tabelas sobre o assunto”(Professor B); na entrevista com o Professor B ficou claro que, nos raros momentos em que ele utiliza o laboratório nas aulas de Matemática, pouco é feito, ficando os alunos “soltos”, apenas com a única instrução de que digitem o trabalho que foi previamente pesquisado na biblioteca da escola, ou por outro meio de pesquisa, e o organizem para imprimir e entregá-lo para correção e colocação da nota. Nesse sentido, o computador funciona para o professor como uma mera máquina de escrever.

Além desse aspecto, observa-se nas falas dos professores entrevistados a forte resistência de alguns dos colegas em utilizar o LI. O Professor D explica que “ainda há muita resistência de alguns professores em usá-lo com seus alunos, um dos motivos é o despreparo por parte destes”.

Nota-se também, que os entrevistados nunca se colocam como parte dessa resistência, como, por exemplo, o professor A quando diz “há alguma *resistência* por parte de alguns *acomodados*”, sendo que ele próprio, apesar de já ter experiência com a introdução das Tecnologias Educacionais Informatizadas em suas aulas, nunca utilizou os laboratórios da escola.

Ainda não utilizei o laboratório da escola, mas, ano passado, criamos uma comunidade para os estudantes, num conhecido site de relacionamentos, e construímos um gráfico com o número total de participantes que aderiram à comunidade nos primeiros sete dias de funcionamento, o que totalizou 93 estudantes de nossa escola só nesse período; utilizamos a comunidade para discutir determinados assuntos, previamente selecionados por mim, e cada um, através da Internet, deu sua opinião. O objetivo maior foi direcionar o tempo que eles gastam nas lan-houses, também, para a educação.(Professor A).

Observando a fala do Professor A, percebe-se que, apesar do fato de se tratar de uma escola pública onde a maioria esmagadora dos estudantes não possui

computador em casa, a quantidade de alunos que participaram da comunidade criada foi bastante significativa tendo em vista a quantidade total de alunos do referido professor, o que demonstra que os alunos têm acesso aos computadores e à internet fora da escola.

Nesse ponto, recorreremos a Salgado (2002, p. 29) quando diz que “o professor deve... reconhecer-se como participante de uma nova sociedade, em rápida transformação, em que a alfabetização tecnológica é vital” e, sendo assim, deve introduzir esse meio nas atividades de sua aula, o que o professor A demonstra vir tentando fazer. Porém ele ainda não utilizou o laboratório da escola, deixando de usufruir do seu potencial educativo.

Há várias indicações nas falas dos professores, que, segundo eles, seriam os motivos da resistência e da não-utilização ou má utilização do LI. “...Se um professor leva os alunos algumas vezes ao laboratório, os outros perguntam: Não tem o que fazer? Enquanto eu não consigo cumprir o programa do PSS¹³, você perde tempo com computador?(Professor C)”, logo o *despreparo dos professores*, que é um dos motivos apontados pelos mesmos, vem acompanhado do *preconceito de alguns colegas* experientes, já veteranos na escola e tidos como conteudistas, bem como da *falta de suporte técnico e pedagógico*, sendo esses são os três principais motivos apontados pelos professores como entraves para a concretização das aulas no LI.

O Professor F, em relação às aulas no LI, resume o que se observa ser o sentimento de todos os entrevistados, quando fala: “Poderia contribuir se o professor estivesse preparado, se o número de aulas fosse suficiente para cumprir o programa, se o apoio da Secretaria de Educação fosse efetivo e se houvesse um profissional no Laboratório que desse um suporte pedagógico ao professor”.

A preocupação com o conteúdo é, de certa forma, justificada pela cobrança dos alunos devido às dificuldades da escola com relação aos atrasos no calendário escolar:

Nossa escola passou um ano paralisada pela reforma, tivemos a greve dos professores, então há uma cobrança muito grande dos alunos com relação ao conteúdo. Como agora temos livro didático, eles ficam aflitos, acham

¹³Processo Seletivo Seriado

sempre que não vai dar tempo, que ainda falta muito assunto, e, mesmo gostando de ir ao laboratório, os que já têm um conhecimento básico de informática reclamam, pois, se é pra digitar um trabalho, por exemplo, eles podem fazer na lan (Professor E).

Nesse sentido, e pelo fato exposto pelo Professor C de que

Não é só uma questão do que os outros pensam e sim de fazer o melhor possível em nossas aulas, mas isso é complicado pois eu mesmo não sei bem como dar aula no laboratório. Faço o que posso, mas nem sabia que tinha esses programas (os ODA) no computador pra gente usar nas aulas,

destacamos a real necessidade de realização da oficina (segunda etapa dessa pesquisa), até para que os professores tomem conhecimento do que seja um ODA e possam falar com mais propriedade a respeito, tirando suas próprias conclusões sobre os possíveis benefícios de transformar o LI em um ambiente educativo, e os objetos existentes nos computadores da escola ferramentas para um aprendizado significativo dos conteúdos tão observados na fala dos entrevistados.

Em algumas escolas há o que chamam de facilitadores nos laboratórios, pena que não são profissionais em informática ou que entendam do assunto, são professores deslocados de suas funções que muitas vezes estão no mesmo barco nosso. Mesmo assim seria bom se tivéssemos um facilitador aqui na nossa escola, pois muitos de nós não usamos o laboratório porque não temos com quem tirar nossas dúvidas, quando elas surgem; precisamos mais de suporte pedagógico que técnico (Professor D).

A questão da falta de um suporte técnico e pedagógico preparado é, segundo os professores entrevistados, o principal motivo para o mau aproveitamento do espaço do LI, já que o suporte pedagógico ajudaria no sentido de suprir o despreparo dos professores para o uso do mesmo, auxiliando-os no planejamento das aulas, no desenvolvimento de projetos e da aula em si; e o suporte técnico traria soluções para os entraves relacionados à utilização de determinados programas, ou quando, por exemplo, os computadores se encontram com problemas para a inicialização.

Todos os entrevistados admitem que os computadores da escola são utilizados “para funções bem elementares, as quais poderiam ser bem mais aprofundadas, principalmente pelos alunos que não têm computador em casa, ou

seja, não têm a oportunidade de trabalhar [...] em outro local” (Professor E). Entenda-se “funções elementares” como digitação de trabalhos no Word e construção de tabelas, gráficos, figuras geométricas (quadrados, retângulos, triângulos, etc) no software Paint. Em sua fala, o professor E afirma que, para alguns de seus alunos, o Laboratório de Informática da escola é a única oportunidade que possuem para ter contato com esse tipo de tecnologia tão presente na sociedade atual, e que, por esse motivo, esses momentos deveriam ser melhor aproveitados, apesar de não saber bem como. Isso condiz com a afirmação de Valente (1999, p.11) de que a utilização de computadores nas aulas deve ser “muito mais diversificada, interessante e desafiadora, do que simplesmente a de transmitir informações a aprendiz”.

Não obstante as dificuldades mencionadas, os professores mostram-se dispostos e até motivados a participarem da oficina. E pela pouca experiência que alguns já vivenciaram, reconhecem a importância da introdução das TEI no ensino. Para o Professor F, “de positivo foi a interação do grupo e de negativo o tempo e a preocupação de não poder ir sempre pela preocupação de não cumprir os conteúdos para o PSS”. Não sabendo apenas como fazer essa inserção de forma positiva, sem que as aulas no LI sejam “aulas a mais”, ou aulas dissociadas dos conteúdos programados para o ano letivo.

Os professores, em sua maioria, demonstraram desconhecimento a respeito dos Objetos Digitais de Aprendizagem e de sua utilização na educação. Apenas um dos professores, apesar de nunca ter utilizado um com seus alunos, comentou sobre o assunto. Todos, entretanto, demonstraram-se abertos a experimentações e entusiasmados para introduzir definitivamente em seu planejamento as aulas no LI.

Pela análise da fala dos seis professores entrevistados, percebe-se que os mesmos ainda se sentem inseguros com relação à utilização do Laboratório de Informática em suas aulas, ainda existe resistência por parte de alguns e, quando as aulas no laboratório acontecem, não há um planejamento adequado. Observa-se, também, a importância de o professor expor pelo menos alguns conceitos básicos relevantes sobre o tema a ser estudado e apresentar algumas atividades que podem ser utilizadas, voltando-se também para os aspectos procedimentais da realização dessas atividades no Laboratório de Informática, para que o aluno possa utilizar as ferramentas computacionais de forma correta e produtiva.

Durante a entrevista, as perguntas foram feitas de forma descontraída, e as respostas atenderam ao objetivo inicial, de diagnosticar a utilização dos LI e dos ODA nas aulas de Matemática, Química e Biologia do Ensino Médio.

Assim foi iniciada a segunda fase da pesquisa de campo na qual foi realizada uma oficina, onde os professores colocaram-se como aprendizes interessados em conhecer os ODA do RIVED e discutir como trabalhar com essas ferramentas. No próximo tópico encontra-se uma análise dos acontecimentos vividos durante essa oficina.

3.4 Análise dos dados obtidos na Oficina¹⁴

Neste momento, os preceitos da TAS foram observados, desde a elaboração do material didático utilizado na oficina até a maneira como esta foi realizada. Assim, a oficina foi ministrada tomando como base processos metodológicos que partem de uma aprendizagem orientada para a descoberta, culminando na aprendizagem significativa¹⁵, pois os aprendizes (professores participantes) descobriram, através da leitura dos organizadores antecipatórios e da exploração do ambiente do RIVED e dos ODA, as questões centrais sobre o tema, as quais, por meio das discussões realizadas, possibilitaram a compreensão dos aspectos relevantes ao ensino e à aprendizagem com os ODA.

Quanto ao material utilizado na oficina, foram entregues aos professores, como organizadores antecipatórios, um mapa conceitual e um Diagrama Vê (Figuras 3 e 4), e uma apresentação feita no power point, além dos Guias do Professor, roteiro e designer. A partir disso deu-se início a uma discussão sobre os ODA e o LI, o conhecimento e a avaliação de alguns ODA do RIVED e o planejamento de aulas.

A oficina foi realizada em 01/03/2008 com duração de 8h e teve como objetivo analisar os ODA, possibilitando a comparação dessa análise com os dados fornecidos pela Coordenação do projeto RIVED com relação ao número de acesso aos ODA.

¹⁴ Para ver o material utilizado na oficina ir para Anexo XII.

¹⁵ Rever Figura 1, na página 25.

Pela entrevista feita, constatou-se que, desde a chegada dos computadores na escola (há aproximadamente 3 anos), os professores não ministraram efetivamente nenhuma aula nesse ambiente. Assim, além de possibilitar aos professores um contato com os ODA, o conhecimento necessário à introdução dessa ferramenta em seus planejamentos de aula, a oficina objetiva também fornecer uma concepção da ambientação do LI como uma extensão da sala de aula.

Apesar do curto espaço de tempo em que a oficina foi realizada, a dinâmica de trabalho desenvolvida em que o professor, ao tempo que avaliava o ODA aprendia sobre o mesmo, tornou o momento da oficina bastante produtivo.

Nessa oficina foram discutidas questões sobre como utilizar os ODA do projeto RIVED que já vieram instalados nos computadores e que muitos professores ainda não conheciam, e sobre quais as melhores maneiras de direcionar as aulas de forma que os alunos não se dispersem e mantenham o interesse.

Foram produzidos, como resultado dessa oficina, Planos de Aulas para que os professores pudessem efetivar e levar à prática as discussões realizadas. É interessante ressaltar que os ODA escolhidos pelos professores para a elaboração dos planos de aula foram os melhores classificados, os quais possuíam os mais elevados índices de acesso.

Durante a preparação do material utilizado na oficina foi elaborada uma apresentação sobre ODA, dela constando a tabela de “Critérios para Avaliação Geral dos Objetos Utilizados na Pesquisa¹⁶”, que se trata de uma tabela de avaliação quantitativa¹⁷ dos ODA construída pela pesquisadora com base nos estudos (análise do quadro teórico) realizados sobre ODA, nos moldes do RIVED e em questões que envolvem a TAS. Dessa forma, os critérios ali expostos e a classificação referente ao grau de qualidade dos ODA visam identificar no ODA observado determinadas características, ao tempo em que propiciam ao professor um conhecimento mais aprofundado do próprio ODA, permitindo-lhe, através da quantificação dos critérios, poder de forma simples classificar um ODA elegendo o que irá ou não utilizar.

¹⁶ Ver tabela no Apêndice B

¹⁷ Para ver as tabelas preenchidas, ir para Anexo IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, e XI.

Ao preencher a tabela supramencionada, o professor precisou fazer uma análise geral dos ODA, observando o Guia do professor, a navegação no objeto, o designer e roteiro quando disponíveis, quantificando cada um dos critérios. Após essa análise e preenchimento da tabela, os seis professores já conheciam suficientemente o ODA a ponto de planejarem suas aulas, considerando cada um deles as necessidades e objetivos pretendidos para as turmas para as quais os planos de aula estavam direcionados.

A oficina contou com a participação de 28 professores da escola, aos quais se pediu que durante o momento de aprendizagem sobre os ODA, tentassem sistematizar o conhecimento adquirido elegendo um ODA ou módulo para elaborar um plano de aula. Para este estudo, foram selecionados apenas três planos¹⁸, construídos pelos 6 professores participantes desta pesquisa, distribuídos em dupla, considerando a disciplina que lecionam (Matemática, Química e Biologia).

3.4.1 Oficina: Análise das tabelas de avaliação e dos Planos de Aula

A tabela de “Critérios para Avaliação Geral dos Objetos Utilizados na Pesquisa” foi desenvolvida de forma a avaliar os ODA selecionados, por meio de documentos referentes aos ODA como o Guia do Professor e por meio da navegação do próprio objeto, questionando se os mesmos são potencialmente significativos, se possuem as características gerais dos ODA de acordo com as pesquisas e a revisão bibliográfica realizada neste trabalho, e as características adotadas no projeto RIVED. Essa atividade, elaborada de forma simples e objetiva através de um questionário/tabela, permite ao professor quantificar cada critério apresentado, respondendo às questões mesmo sem ter conhecimento científico sobre o que seja um material potencialmente significativo ou sobre os pressupostos do projeto RIVED.

A referida tabela possui 28 critérios, sendo 14 relacionados ao Guia do Professor e 14 relacionados à navegação/animação do ODA que devem ser

¹⁸ Para ver os Planos de Aula produzidos durante a oficina, ir para Anexo I, Anexo II, e Anexo III.

quantificados pelos professores com um score que vai de 0 a 4 pontos cada, resultando da pontuação atingida o ODA a classificação quanto a sua qualidade.

De acordo com as tabelas preenchidas pelos professores, foram construídos os gráficos das Figuras 20–23. Assim, seguindo a classificação contida na própria tabela têm-se: os ODA de *Qualidade Baixíssima* (objeto que precisa ser reformulado antes de sua utilização); os de *Qualidade Razoável* (objeto que pode ser utilizado desde que o professor observe alguns pontos incoerentes ou confusos, podendo até introduzir material adicional); os de *Qualidade Média* (objeto que pode ser perfeitamente utilizado de forma a atender à sua proposta, dependendo apenas da metodologia do professor); e os de *Qualidade Excelente* (objeto que pode ser utilizado sem ressalvas). Essa classificação foi elaborada pela pesquisadora, tomando como referência o modelo de avaliação do RIVED e a partir da média aritmética dos valores relacionados na tabela.

Como já foi mencionado, foram selecionados os objetos que possuíam maior e menor número de downloads dos quais se tinha a data da publicação no repositório de objetos digitais de aprendizagem (RODA) do RIVED, dados obtidos com base em tabela de acessos fornecida pela coordenação do RIVED.

De acordo com a Figura 19 a seguir, observam-se as relações existentes entre os acessos desses objetos via Internet. Ou seja, as relações existentes entre o total de usuários que visualizaram o ODA, os que fizeram downloads e os que também baixaram o guia do professor de cada ODA selecionado.

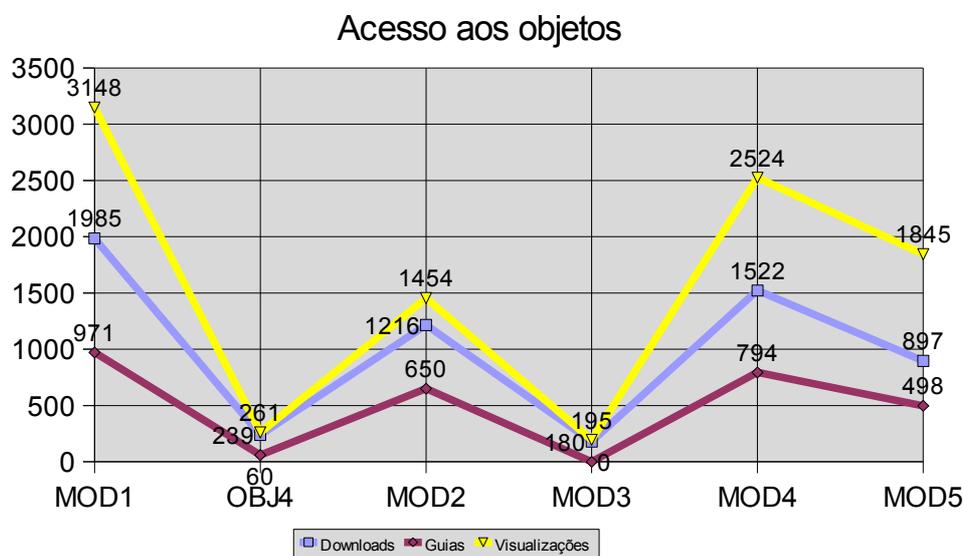


Figura 19: Gráfico de acesso aos objetos no RODA, por meio da internet

Ao observar a Figura 19, primeiramente nota-se, pelo formato do gráfico, que, apesar da variação no valor total de visualizações (V), downloads (D) e acesso ao guia (G), existe um padrão de acesso aos ODA, o que pressupõe que os usuários seguem uma sequência lógica dentro do ambiente do RODA em que visualizam o objeto, decidem se fazem ou não o download e depois decidem se precisam ou não do Guia do professor para auxiliar na utilização do ODA.

Com relação à utilização dos objetos, verificam-se, quanto ao acesso dos mesmos, as seguintes relações: D/V e G/D, que permitem identificar o índice de visitantes que baixaram cada objeto e o índice dos que baixaram o objeto observando seu guia, isso de forma quantitativa, sem verificar algumas variáveis, como, por exemplo, pessoas que entram mais de uma vez em determinado objeto, ou objetos que, por problemas técnicos, ficam por algum tempo sem possibilidade de download.

Assim, por mês houve uma média de 68,45 download; 33,5 acessos ao guia; e 108,55 visualizações para o *MOD1*. De acordo com esses dados numéricos, pressupõe-se que 63% dos que visualizaram o módulo fizeram o download, e desses, 48,9% observaram o Guia do Professor.

Já o *OBJ4* teve uma média mensal de 14,06 download; 3,53 acessos ao guia; e 15,35 visualizações. 91,5% dos que visualizaram o módulo fizeram o download, e desses, apenas 25,1% observaram o Guia do Professor.

O *MOD2* teve uma média mensal de 32 download; 17,1 acessos ao guia; e 32,26 visualizações, sendo que 83,6% dos que visualizaram o módulo fizeram o download, e desses, 53,45% observaram o Guia do Professor;

O *MOD3* teve uma média mensal de 7,82 download; 0 acessos ao guia; e 8,48 visualizações. O download foi feito por 92,3% dos que visualizaram o módulo, enquanto o Guia do Professor não foi observado por nenhum usuário como pré-requisito para obtenção do objeto.

O *MOD4* teve uma média mensal de 40 download; 20,9 acessos ao guia; e 66,42 visualizações, entre os quais 60,3% dos que visualizaram o módulo fizeram o download, e desses, apenas 52,16% observaram o Guia do Professor.

O MOD5 teve uma média mensal de 23,6 download; 13,1 acessos ao guia; e 48,55 visualizações, tendo sido feito o download por 48,61% dos que visualizaram o módulo, dentre os quais, apenas 55,51% observaram o Guia do Professor.

Todos esses dados numéricos levam a crer que os objetos mais acessados são efetivamente melhores e mais interessantes que os menos acessados, e os que tiveram mais acessos em relação ao Guia do Professor são conseqüentemente os que mais instigaram a curiosidade do usuário. Esse fato foi confirmado durante a análise feita pelos professores participantes, apresentada e discutida a partir da Figura 20, junto a algumas informações sobre os planos de aula elaborados pelos professores, como forma de sistematizar as discussões ocorridas na oficina. Cada plano possui em sua estrutura os requisitos necessários para propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa, adaptando um objeto para ser utilizado em sua aula.

Para uma melhor compreensão dos resultados da oficina, eis a análise das tabelas preenchidas pelos professores participantes, separando-as por disciplina:

a) Objetos Digitais de Aprendizagem de Matemática:

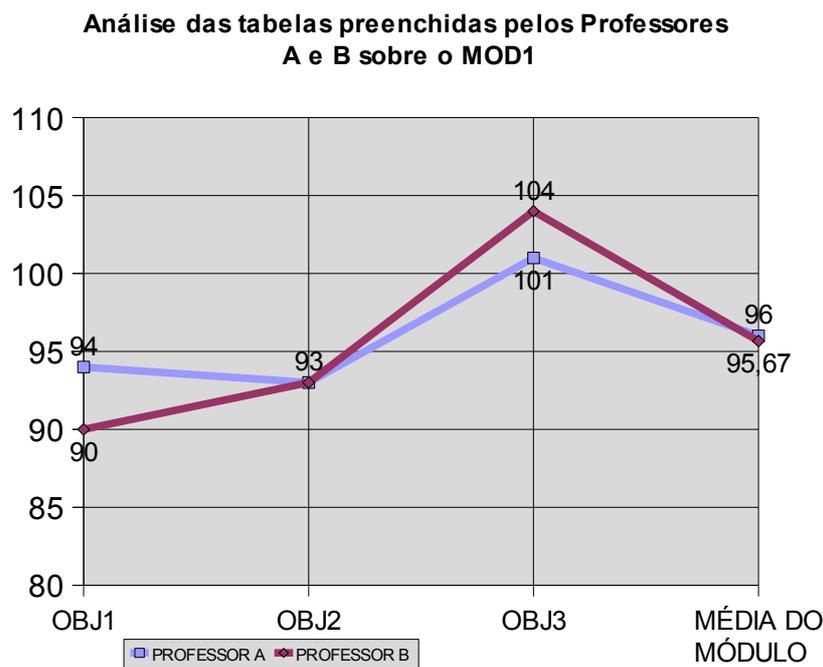


Figura 20: Gráfico da Análise do MOD1

Observa-se pelo gráfico da figura 20 que tanto o Professor A quanto o B classificam o MOD1 como sendo de qualidade excelente, por ser um ODA que, segundo os professores, é facilmente adaptável, com características de reutilização muito marcantes.

Segundo a avaliação feita pelos professores A e B, apenas três características do MOD1 atingiram um score baixo. São elas: sugestão de atividades complementares; sugestão para avaliação ou finalização da atividade; e indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas. Essas características estão relacionadas ao Guia do Professor, não havendo score baixo nas características relacionadas à navegação/animação, o que justifica a classificação do ODA como excelente.

Pelo trecho do diálogo entre os Professores A e B durante a análise do MOD1, ficam evidentes ao mesmo tempo a empolgação despertada pelos ODA e o receio que é de certa forma positivo pois leva o professor a buscar o conhecimento necessário para desenvolver seu trabalho da melhor maneira possível:

Dá pra gente fazer um projetão sobre geometria, com todas as turmas, e usar esse módulo em algum momento, sei lá, um dia da geometria por exemplo, num sábado o dia inteiro, com o estilo de uma gincana onde cada equipe realiza uma tarefa e vão revezando até que todo mundo realize todas as tarefas. Quem fizer melhor em menos tempo, ganha, algo assim. Já tô viajando, mas dá pra pensar melhor e fazer algo bem interessante esse ano (Professor A).

É, mas vamos fazer pelo menos um plano de aula com esse módulo pra gente começar a dar aulas no laboratório depois a gente pensa num projeto, uma coisa de cada vez (trecho de frase perdido)¹⁹ como usar (Professor B).

No plano de aula (ver anexo) construído pelos Professores A e B, nota-se a preocupação com a organização dos registros das ações dos alunos para que os mesmos possam, posteriormente, lembrar as atividades realizadas através desses registros. Para tanto os professores montaram um modelo de relatório para que os alunos preenchessem durante a aula no LI.

Quanto à metodologia das aulas, aos procedimentos a serem desenvolvidos durante a aula, os professores optaram por seguir como plano de aula o Guia do

¹⁹ No trecho de frase perdido, o Professor B falou que gostaria de fazer um teste em aula com uma turma de alunos utilizando os ODA no LI, para então, com segurança, poder pensar em realizar um projeto maior que envolvesse toda a escola como o proposto pelo Professor A.

Professor do ODA, demonstrando a importância desse instrumento para o auxílio no desenvolvimento das aulas como base de planejamento para o professor.

De acordo com a TAS, a mente humana possui uma estrutura cognitiva organizada e hierarquizada que está em constante modificação através de significações, logo a organização proposta pelos professores para o registro das informações apresentadas no objeto dá aos alunos a oportunidade de identificar essas relações tendo em vista o conteúdo estudado. Esse fato demonstra, por sua vez, que os professores, por meio da oficina, obtiveram o conhecimento teórico necessário para utilizar os ODA em suas aulas, apreendendo de forma significativa conceitos e procedimentos para tanto.

A Figura 21 representada abaixo traz a análise feita pelos Professores A e B sobre o OBJ4.

Análise das tabelas preenchidas pelos Professores A e B sobre o OBJ4

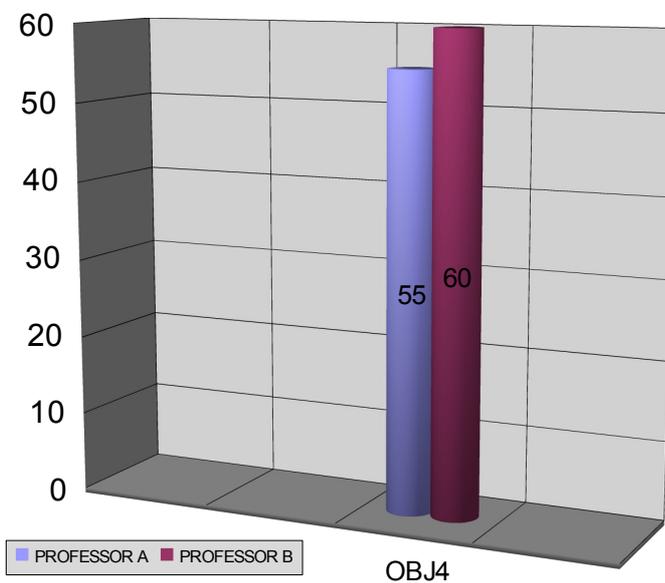


Figura 21: Gráfico da Análise do OBJ4.

O OBJ4 é classificado como de qualidade média pelo Professor B e de qualidade razoável pelo Professor A, divergência que se deve ao fato de o referido

objeto apresentar algumas dúvidas no decorrer de sua navegação, e por seu guia não fornecer instrumentos suficientes para uma boa utilização, o que se evidencia no trecho do diálogo entre os professores:

Não consigo achar a resposta certa (Professor B).

Mas tá certo, só que não tá reconhecendo. Heloisa, tem algum defeito aqui (Professor A).

A gente pensa que é fácil, mas se a gente não usar antes pra ver como é, ver quais os problemas, a gente vai ficar perdido na aula e não vai fazer nada (Professor B)

Esse é difícil de usar na sala porque tem muitos problemas, os valores às vezes não batem, mas vendo os procedimentos com cuidado pode ser (Professor A).

Nessa fala, os professores referem-se ao fato de os valores a serem inseridos como resposta das atividades presentes no objeto, permitindo a continuidade de sua navegação, de acordo com o número de casas decimais podem não ser aceitos, não se conseguindo passar para a próxima tela.

De acordo com os professores A e B, o OBJ4 apresenta score positivo para menos da metade das 28 características observadas, havendo divergência no score atribuído pelos professores para as seguintes características: Objetivos; Instruções para procedimentos na sala de computadores; Nível de facilidade de leitura e compreensão; Grau de motivação apresentado pela atividade; Nível de Interação contido nas atividades.

O Professor A foi mais criterioso em sua avaliação que o professor B, porém os dois perceberam dificuldades na utilização do OBJ4. Contudo, apesar de não escolherem o OBJ4 para fazerem o plano de aula, os Professores A e B perceberam possibilidades de utilização desse ODA para exercitar os conhecimentos sobre o tema, mesmo com algumas ressalvas como a necessidade de um desprendimento maior de tempo por parte do professor enquanto da adequação do objetos à realidade de suas salas de aula.

b) Objetos Digitais de Aprendizagem de Química

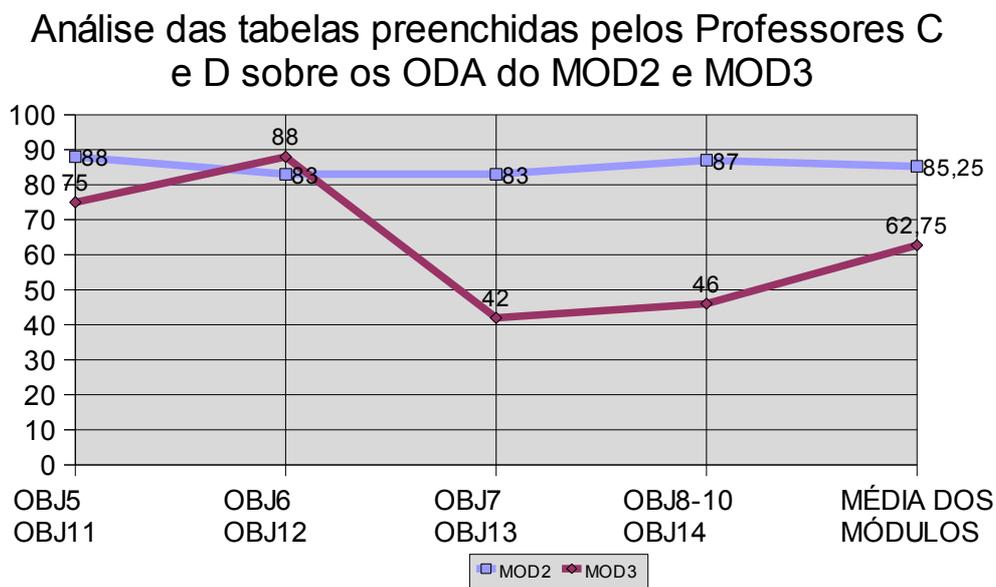


Figura 22: Gráfico da Análise dos objetos de Química

Pela Figura 22, observa-se que os professores C e D classificam o MOD2 como sendo de qualidade excelente e o MOD3 de qualidade média, demonstrando mais uma vez que os módulos com maior número de acessos são, na visão dos professores, mais completos.

É importante observar que os objetos seguem um mesmo padrão, apenas constata-se que determinados ODA se adequam com mais facilidade às necessidades dos professores em geral, sendo, portanto, exemplos a serem seguidos e aperfeiçoados pelas equipes que constroem os ODA do RIVED.

Os Professores C e D falam sobre o MOD2:

Olha que interessante essa atividade 2 dos raios catódicos e a 4 do modelo de Böhr. Vamos fazer o plano desse módulo? (Professor D)

É os Guias são bem abrangentes com atividades complementares e até com experimentos. (Professor C).

[tempo]

Só não dá pra fazer tudo que tá no guia, é muita coisa. (Professor C).

É pra adaptar a nossa realidade. Vamos começar, pega uma folha... (Professor D)

Nessa fala, nota-se que tanto as atividades do ODA são importantes para a sua escolha, como o seu guia. Estes são os dois principais pontos levados em

consideração pelos professores ao escolherem um ODA: atividades que atendam a seu interesse no sentido de estarem relacionadas diretamente com os conteúdos que lecionam, e um guia do professor que auxilie na utilização do objeto, fornecendo-lhe os dados necessários para uma navegação completa bem como atividades complementares que contribuam para a aprendizagem do tema abordado.

No plano de aula que fizeram, os professores C e D especificaram resumidamente seus objetivos, como pretendem conduzir as aulas, quais recursos irão utilizar e como irão avaliar seus alunos. Apesar de não mencionarem em seu plano o Guia do Professor do ODA que pretendem utilizar, evidencia-se durante a observação da oficina a pretensão de utilizar o Guia como instrumento para o desenvolvimento da aula no LI.

Voltando à Figura 22, observa-se também que há uma grande diferença entre a pontuação atribuída pelos professores aos OBJ11 e 12, e OBJ13 e 14, referentes ao MOD3, o que demonstra que, mesmo com uma classificação média, os professores encontram no módulo atividades pertinentes, coerentes e adequadas às propostas educacionais a que se destinam. Quanto a isso, os professores dialogam sobre o MOD3 e colocam que:

As atividades 1 e 2 são simples e bem informativas, mas as outras duas, apesar de bem interessantes, o link pro guia do professor não funciona, daí complica. Temos que ir por tentativa e erro pra conferir nossas respostas, pra ter certeza que todas são válidas, antes de levar pra aula. (Professor C)

Mesmo assim é um objeto bem interessante tendo em vista que nosso alunos são a maioria do sítio e trabalham com a terra. (Professor D)

Dá pra usar sem o guia mas com ele é melhor... [trecho de frase perdido]²⁰
(Professor C)

Pela fala dos professores, nota-se mais uma vez a importância atribuída ao guia do professor, sendo este considerado ferramenta fundamental na utilização dos ODA por dar base para o planejamento das aulas, bem como ideias e exemplos de atividades e perguntas interessantes para a compreensão dos temas abordados.

²⁰ No trecho perdido, o professor fala das vantagens de se ter o guia como base para o planejamento das aulas no sentido de ser um ponto de partida para tal planejamento.

c) Objetos Digitais de Aprendizagem de Biologia

Análise das tabelas preenchidas pelos Professores E e F sobre os ODA do MOD4 e MOD5

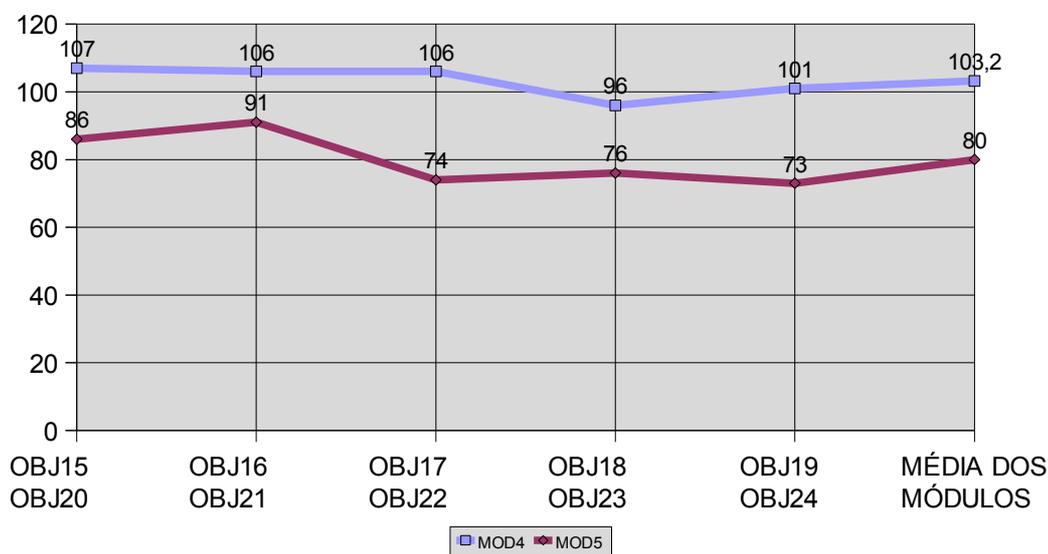


Figura 23: Gráfico da Análise dos objetos de Biologia

Através do gráfico da Figura 23, é possível comparar a avaliação dos MOD4 e MOD5 realizada pelos Professores E e F, os quais classificam o primeiro como de qualidade excelente e o segundo de qualidade razoável. A pequena variação entre a pontuação de cada objeto que compõe os módulos demonstra não só a coerência da análise feita pelos professores como também a coerência dos próprios objetos de cada módulo.

Durante a exploração do ambiente RIVED, os professores foram orientados a observar alguns objetos, verificando os temas de interesse e fazendo uma rápida navegação em pelo menos um deles. Nesse momento, os Professores E e F tiveram o seguinte diálogo:

Cara, eles²¹ vão adorar isso. (Professor F)

Tem até música, vamos ouvir. Presta atenção. (professor E)

Não tocou até o final. Volta pra ver. (Professor F)

²¹ Quando o Professor F fala *Eles* está se referindo aos alunos; e a palavra *isso* está se referindo aos ODA do MOD4

Pena que é só a primeira parte, mesmo assim é bem engraçado, vai chamar a atenção deles. Com certeza. (Professor E)²²

Vamos continuar (Professor F)[...]

[...]Eu gostei de todas, mas a 1 e a 3 são bem interessantes, vai ficar uma aula legal. (Professor E)²³

É massa. Adorei. Esses objetos são muito bons, e já estão nos computadores há tempo e a gente não sabia [...] (Professor F)

Os professores demonstraram-se bastante empolgados com os ODA, escolhendo o MOD4 para a elaboração do plano de aula. Apesar de o objeto apontar não haver necessidade de pré-requisitos para sua utilização, as professoras utilizam um Mapa Conceitual como um Organizador Antecipatório, através do qual pretendem introduzir as discussões sobre o assunto e utilizam também essa ferramenta como forma de avaliação dos alunos, visto que uma das atividades do objeto contempla essa ferramenta.

No geral, os Professores E e F gostaram de todos os ODA de Biologia. O MOD5 não foi eleito para a realização do plano de aula não por ter tido uma classificação inferior ao MOD4 na tabela de Critérios de avaliação, mas por trabalhar o tema micro-organismos que não era pertinente ao período de estudo. Já os ODA do MOD4 sobre sexualidade estavam relacionados aos conteúdos trabalhados e aos temas transversais.

Na elaboração de seu plano, as professoras E e F tomaram como base, exclusivamente, o Guia do Professor, colocando em seu planejamento a justificativa da escolha do objeto e uma espécie de roteiro para o desenvolvimento das atividades e avaliação das mesmas.

Convém realçar que o planejamento feito pelas professoras torna o material potencialmente significativo, visto que elas utilizam diferentes linguagens e formas de abordar o mesmo tema, o que é defendido por vários autores como Tavares (2006).

²² Os Professores estão falando do fato de que as duas músicas presentes no OBJ15 (Atividade1 do MOD4) Têm áudio apenas para metade da letra apresentada no objeto.

²³ A professora se refere as Atividades 1 e 3 do módulo,ou seja, OBJ15 e OBJ17.

3.4.1.1 Comparativo entre a avaliação dos professores e o acesso aos objetos

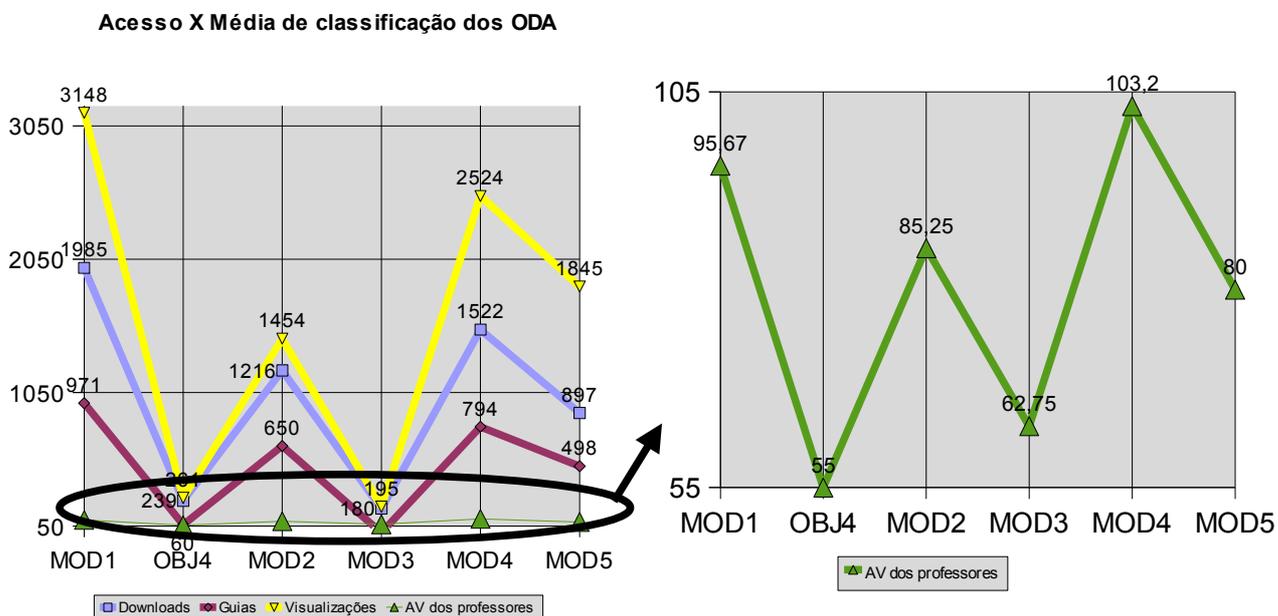


Figura 24: Gráfico comparativo entre a avaliação dos professores e a tabela de acesso aos ODA

Observando a Figura 24, nota-se, pelo formato dos gráficos, que há uma relação de equivalência entre os acessos e avaliação, classificação dos professores, o que confirma a hipótese de que os ODA mais acessados são melhores que os menos acessados.

Esse comparativo explica também a escolha dos professores quanto ao plano de aula que elaboraram, pois o ODA elegido por eles para a elaboração do plano foi justamente o melhor classificado.

Pela observação da oficina, percebe-se, quanto ao gráfico da Figura 24, que seus “altos e baixos” (ODA mais acessados e melhores avaliados, e ODA menos acessados e avaliados com classificação menor) devem-se à identificação ou não, por parte do professor, de determinados pontos que, segundo esses profissionais são importantes na utilização do ODA.

No Quadro 6, encontram-se listados os quatro pontos positivos e negativos mais recorrentes na fala dos professores com relação a utilização dos ODA analisados.

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
O Guia do Professor	Informações insuficientes para a realização das atividades do ODA (respostas)
A interação proporcionada pelas atividades contidas nos ODA	Falta de referências
Tarefas contextualizadas por meio das animações	Não coerência entre o conteúdo e a animação
Facilidade na navegação	Instruções complicadas

Quadro 6: Pontos Positivos e Pontos Negativos dos ODA segundo os professores participantes

Durante a oficina, na medida em que os professores quantificavam os critérios de avaliação dos ODA eles identificavam a presença de pontos positivos ou negativos e quanto mais pontos negativos eram encontrados no ODA menor o score do mesmo e conseqüentemente mais baixa sua classificação.

CONCLUSÃO

Nessa investigação ressaltou-se a descrição e interpretação dos principais aspectos da teoria de Ausubel, tratando a questão da aprendizagem com o uso de computadores de forma desafiadora, em que os professores possuem um papel fundamental na quebra de barreiras.

Como uma nova ferramenta para o ensino, os objetos digitais de aprendizagem, com base nos modelos adotados pelo projeto RIVED, desenvolvido pelo MEC, mostram-se de extrema importância para a introdução das tecnologias educacionais informatizadas no processo de ensino e aprendizagem, onde a dinâmica das aulas, mesclando atividades rotineiras às atividades do Laboratório de Informática, torna o ambiente escolar mais desafiador e prazeroso.

Tendo em vista a importância das tecnologias para a sociedade atual e o crescente espaço que as TEI passam a ocupar em nossas escolas, a educação brasileira vislumbra novos horizontes. Com a constante transformação do ambiente escolar, fortemente influenciado pela sociedade, são necessárias novas ferramentas para um novo modelo de ensino, onde a aprendizagem se processa num meio em que a informação circula livre e rapidamente.

Diante de tantas transformações, o professor tem que acompanhar a introdução da informática na educação, pois a utilização do LI como uma extensão da sala de aula só será produtiva se for conduzida por professores preparados e que saibam quais objetivos pretendem alcançar.

O professor deve repensar sua prática e construir novas formas de ação para a introdução das TEI no processo de ensino. Para tanto, deve desenvolver suas aulas no LI e não deixar que outra pessoa, como o encarregado do suporte pedagógico do LI, faça isso por ele. Não se trata de o professor ser um especialista em informática mas ser capaz de utilizar-se desse meio para o desenvolvimento de suas aulas.

Ainda é muito precária a situação das escolas públicas que foram contempladas com Laboratórios de Informática em Alagoas, com relação à sub-

utilização desses espaços que passam a maior parte do ano letivo fechados para os estudantes. Esse fato foi observado em visitas a escolas da 5ª Coordenadoria Regional de Ensino de Alagoas no início desta pesquisa quando foi escolhida a escola para a realização da mesma. Também é fato que muitas iniciativas positivas vêm sendo tomadas pelos próprios professores e pelas coordenadorias de ensino, com formações continuadas que visam à orientação para o trabalho nos LI. Nesse sentido, o contato direto com os professores, discutindo sobre a introdução das TEI no cotidiano escolar, é muito importante para que a mesma se concretize, não só para a conscientização da necessidade dessa introdução como, e também, para o conhecimento e familiarização dos professores com ferramentas que auxiliam essa nova maneira de ensinar.

Equipar as escolas públicas com LI é um passo importante que vem sendo tomado pelo governo, e tão importante quanto é a escolha do ODA que será utilizado para o desenvolvimento das aulas. Hoje existem online, programas livres para quase todos os conteúdos que o professor necessite trabalhar, porém o tempo despendido pelo professor para “garimpar” esses programas na internet dificulta a utilização dos mesmos.

A presente investigação contribuiu não só para uma discussão conceitual sobre objetos de aprendizagem com relação a questão de nomenclatura, definição e características, como para a questão didático-metodológica da formação continuada do professor por meio do planejamento e estruturação da oficina realizada. Além disso, pela fala dos professores participantes, constatou-se uma mudança de concepção a respeito da relação do LI com a sala de aula através dos ODA. Se antes os professores viam o espaço do LI como um apêndice à sala de aula, após os momentos da pesquisa passaram a entender o LI como uma extensão da sala de aula onde, por meio dos ODA, eles podem ministrar suas aulas tendo objetivos estritamente pedagógicos.

A análise dos ODA feita pelos professores durante a oficina, apesar das ressalvas, demonstrou claramente que, na utilização dessa ferramenta, a auto-reflexão e a aprendizagem significativa podem ser agregadas através de uma metodologia que privilegia a busca de conhecimento por parte do aprendiz, que, para concluir determinada tarefa, precisa buscar individualmente ou em grupo

respostas para as questões apresentadas no ODA, contextualizando e relacionando as novas informações a informações já conhecidas.

A análise feita dos objetos selecionados indicou a eficiência dessa ferramenta na visão dos professores participantes, que, por meio de uma tabela de critérios de avaliação, classificaram os ODA e nenhum foi considerado de qualidade Baixíssima, ou seja, nenhum foi considerado impróprio para uso em sala de aula, sendo o Guia do Professor um documento importante nessa análise, essencial na visão dos professores visto que orienta quanto aos procedimentos a serem adotados durante a aula no LI, dando sugestões para a utilização do ODA.

O Guia do professor contido nos ODA selecionados para a pesquisa se constituiu um documento fundamental de suporte para o professor, sendo configurado não só como um manual metodológico dos procedimentos de utilização do ODA como também um norte para atividades complementares a essa utilização. Independente do grau de conhecimento do professor a respeito dos ODA, por meio do guia do professor, ele pode planejar sua aula no LI, visando aos objetivos educacionais do curso em que leciona, pois os objetivos das aulas em sala e no LI não são diferentes, o que difere é o ambiente e as ferramentas.

Por meio das discussões e análises realizadas durante a oficina cada professor elaborou um plano de aula para utilizar em sua prática os ODA, adequando os procedimentos de utilização sugeridos no Guia do professor as necessidades de ensino de suas turmas.

Os professores perceberam pelas leituras, discussões e explorações dos ODA as possibilidades dessa ferramenta no sentido de oportunizar aos alunos formular, resolver e analisar problemas em diversos campos através de animações e simulações que tornam o ambiente de aprendizagem mais interativo e mais propício para a obtenção das habilidades e competências que se esperam dos estudantes, visto que estes sentem-se motivados com a utilização dos computadores.

Além disso, observou-se durante a pesquisa a insatisfação dos professores devido à falta de suporte pedagógico e técnico, principalmente de um suporte pedagógico capaz de fazer uma ponte entre o potencial da ferramenta tecnológica e

os conceitos a serem desenvolvidos, o que justifica a importância dada ao Guia do Professor visto como um instrumento de suporte pedagógico.

Pode-se concluir que a relevância pedagógica do uso de ODA em aulas no LI passa necessariamente pela compreensão do professor sobre as possibilidades dessa ferramenta com relação à contextualização, flexibilidade no uso e reutilização em diversas situações, possibilidades motivacionais, de interação e colaboração, possibilidades essas que perpassam pela questão metodológica do uso dos ODA.

E em resposta aos objetivos deste trabalho, assegura-se que os ODA produzidos no âmbito do projeto RIVED oferecem aos professores os recursos necessários ao planejamento e execução das aulas no LI, dando condições de ensino e aprendizagem que tornam o conteúdo mais intuitivo e interessante ao tempo em que enriquece o processo de ensino.

É importante registrar que os professores participantes elaboraram planos de aula e que esses planos foram posteriormente integrados no planejamento da escola, ou seja, as aulas foram agendadas e o LI passou a ser utilizado de forma mais intensa, o que abre caminho para futuras investigações com o direcionamento voltado para o processo de ensino e aprendizagem com a utilização dos ODA focando os alunos/aprendizes e seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. *Educação, ambientes virtuais e interatividade*. In: SILVA, Marco. **Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Edições Loyola, 2003. p. 201-215.
- ALVES, Lynn; SOUZA, Antonio C. **Objetos Digitais de Aprendizagem: tecnologia e educação**. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador: V.14, nº 23, p. 41-50, jan/jun. 2005. Disponível em: <<http://www.revistadafaeeba.uneb.br/antecedentes/numero23.pdf#page=41>> Acesso em: 25/12/2006.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo. Pioneira, 2002.
- ANDALOUSSI, Khalid El. **Pesquisas-ações: ciências, desenvolvimento, democracia**. São Carlos: EDUFSCAR, 2004.
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARBIER, René. **A Pesquisa-Ação**. Tradução de Lucie Didio, Brasília: Líber Livro Editora, 2004.
- BETTIO, Raphael Winckler de; MARTINS, Alejandro. **Objetos de Aprendizado. Um novo modelo direcionado ao ensino a distância**. Univesia, fev. 2004. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto42.htm>> Acesso em 05/01/2008.
- BLIKSTEI, Paulo; ZUFFO, Marcelo Knörich. As Sereias do Ensino Eletrônico. In: SILVA, Marco. **Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. Edições Loyola, 2003. p. 23-38.
- CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar Matemáticas: o elo perdido e a aprendizagem**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- CLEMENTS, P. C.; NORTHROP, L. Software product lines: practices and patterns, SEI Series In **Software Engineering**, 2001.
- DURSCKI, R. C., SPINOLA, M. M., BURNETT, R. C.; REINEHR, S. S., Linhas de produto de software: riscos e vantagens de sua implantação. **SIMPROS 2004**. São Paulo. p. 155. 166. Disponível em <http://www.simpros.com.br/simpros2004/> . Acesso em 02/12/2006.

FRAKES, W.; TERRY, C. **Software reuse: metrics and models**. ACM Comput. Surv. 28(2), p.415-435, 1996.

GRACINDO, Heloisa Barbosa Rocha; SILVA, Alex Melo da; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Utilização Didática de Objetos digitais de Aprendizagem na Educação Online**. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE. Porto Alegre, RS, 2008.

KNOWLEDGE ENTERPRISE. **Projeto Preliminar e Plano de Implantação**. IVEN – International Virtual Education Network Para a Melhoria da Aprendizagem de Ciências e Matemática na América Latina e no Caribe. Viena, 1999. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/fundamentacaoRIVED.pdf>> Acesso em 29/02/2008.

KNOWLEDGE ENTERPRISE. **Project Design**. IVEN – International Virtual Education Network For The Enhancement of Science And Mathematics Learning In Latin America. Viena, 2000. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/projectDesignmond2.pdf>> Acesso em 29/02/2008.

KONRATH, Mary L.P.; KAMPFF, Adriana J. C.; GOMES, Fábio de J. L.; CARVALHO, Marie J. S.; NEVADO, Rosane A. **“Nós no Mundo”: Objeto de Aprendizagem voltado para o 1º Ciclo do Ensino Fundamental**. RENOTE – Revista de Novas Tecnologias na Educação. V.4, nº1, p. 01-08, 2006. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/renote>> Acesso em: 25/12/2006.

MENEZES, Luís Carlos de. Uma Avaliação em Percurso da rede Internacional Virtual de Educação para o Melhoramento da aprendizagem de Ciências e matemática na América Latina (RIVED). In: MELLO, Guiomar Namó de (org.). **Ofício de Professor na América Latina e Caribe**. São Paulo: Fundação Victor Civita, 2004, p.157-162. Disponível em: <<http://novaescola.abril.com.br/estudante/oficio/11E4-LuisCarlosMenezes.pdf>> Acesso em: 18/02/2008.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa Crítica**. Porto Alegre, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação na sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006a.

MOREIRA, Marco Antonio. **Introdução**. Série Enfoques Teóricos: Monografias sobre teorías da aprendizagem y enseñanza. Universidad de Burgos/Universidade do Rio Grande do Sul – Programa Internacional de Doctorado em Enseñanza de las Ciências. 1ª ed, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas Conceituais e Diagrama V**. Porto Alegre. Ed. Do autor, 2006b.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de Aprendizagem: Uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007.

PRESSMAN, R. S. **Software engineering: a practitioner.s Approach**, McGraw Hill, Nova York-NY-Estados Unidos,2004.

REIS, Carmen Tereza Pagy Felipe dos; FARIA, Celso de Oliveira. **Rede Internacional Virtual de Educação – RIVED/MEC**. In: 11th Inter-American Conference on Mathematics Education, Blumenau. XI CIAEM, 2003. Disponível em: <<http://www.rived.mec.gov.br/artigos/ciaem.pdf>> Acesso em: 29/02/2008.

RIVED. Disponível em: <<http://rived.proinfo.mec.gov.br>> Acesso em:

SAHELICES, Maria Concesa Caballero. La Progresividad del Aprendizaje Significativo de Conceptos. **IN: Actas del PIDEDEC: textos de apoio do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgo**. Vol 5. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

SALGADO, Luciana Maria Allan. **PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002. 244p.

SILVA, Marco (org). **Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

SILVA, Marco. **Sala de Aula Interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem Significativa**. Revista Conceito, 2003/2004, p. 55-60. Disponível em: <<http://pontodeencontro.proinfo.mec.gov.br/AprendizagemSignificativaConceitos.pdf>> Acesso em 28/08/2006.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências**. XXVIII Reunião anual da ANPED – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação – Caxambu, 2005. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/ANPED-28.pdf>> Acesso em: 28/08/2006.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem Significativa em um Ambiente Multimídia**. V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Madrid – Espanha, 2006. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/ANPED29aRomeroTavaresMiniCurso.pdf>> Acesso em: 29/08/2006.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na Sociedade do conhecimento**. Coleção Informática para a mudança na Educação. MEC/SED/PNIE,1999. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/oea>> Acesso em: 04/09/2007.

WILEY, David. A. Connecting Learning Objects to Instrucional Design Theory: A definition, a metaphor, and A Taxonomy. In D.A. Wiley (Ed.), **The Instrucional Use of Learning Objects** (2000). Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>> Acesso em: 04/09/2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
GRUPO DE PESQUISA: EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E MATEMÁTICA
Pesquisadora: Heloisa Barbosa Rocha Gracindo

heloisagracindo@gmail.com

Professor(a): _____

Instituição: _____

Formação: _____

Disciplina: _____ Série(s) que leciona: _____

Tempo em exercício: _____ Idade: _____

Objetivo: Perceber como se dá a utilização dos Laboratórios de Informática e dos Objetos Digitais de Aprendizagem pelos professores de Matemática, Química e Biologia, do Ensino Médio.

- 1) Gostaríamos que você informasse como vem sendo utilizado o laboratório de informática na Instituição de Ensino em que você leciona.
- 2) Geralmente de que maneira são planejadas as aulas realizadas no Laboratório de Informática?
- 3) Dê um exemplo de uma aula em que você ou algum colega utilizou o laboratório de informática e que você considere ter sido proveitosa. Relate o que aconteceu, como se desenvolveu a aula, os pontos positivos e negativos.
- 4) Você acredita que a utilização do Laboratório de Informática pode contribuir para suas aulas? Caso sim, justifique o porquê.
- 5) Como são feitos os registros de plano de aula para as aulas no laboratório?
- 6) Caso tenha conhecimento, fale sobre Objetos Digitais (Virtuais) de Aprendizagem e sua utilização na sala de aula.
- 7) Se você já utilizou algum Objeto Digital de Aprendizagem, diga qual foi e relate como se desenvolveu sua experiência.
- 8) Quais as maiores dificuldades encontradas por você para a utilização do Laboratório de Informática?
- 9) Quais os procedimentos que você adota ou adotaria se em uma aula no laboratório for preciso que seus alunos façam uma pesquisa na Internet? Se possível, dê exemplos práticos de como você proporia essa pesquisa.
- 10) Quando você ou algum de seus colegas têm alguma dificuldade nas aulas no Laboratório de Informática, a quem recorrem?

- 11) Como você sente a reação dos alunos nas aulas realizadas no Laboratório de Informática? E a posição dos demais membros da comunidade escolar? (Pais, Direção, Coordenação e professores de outras disciplinas, por exemplo)
- 12) Fale um pouco sobre suas experiências com aulas no Laboratório de Informática, seus sabores, dissabores, expectativas, pretensões, esperanças, ou simplesmente relate algum acontecimento que ache pertinente.

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Cada critério observado deve ser classificado de acordo com a tabela ao lado. A soma da pontuação de todo o módulo dividida pelo número de atividades presentes no mesmo indicará o grau de qualidade do módulo.

Sim: possui o critério de forma:				Não: não possui o critério
Satisfatória	Regular	Insuficiente	Péssima	
4	3	2	1	0

OBS.: Se um objeto não possui determinado critério por não haver necessidade, deve-se considerar para este a pontuação máxima (4 – Satisfatório)

Ex.: O objeto não possui pré-requisitos por ser altamente intuitivo; ou não possui Instruções para procedimentos na sala de aula por não haver necessidade de aula complementar em sala, antes da aula no LI.

TOTAL A → representa o somatório (em linha) da pontuação total de cada objeto com relação à análise de seu Guia do Professor.

TOTAL B → representa o somatório (em linha) da pontuação total de cada objeto com relação à análise do próprio objeto, feita no decorrer da navegação do mesmo.

Total Geral → representa o somatório (em coluna) da pontuação total de cada critério observado na análise dos objetos do módulo.

Total Geral A e B → Soma da coluna Total A e Total B, respectivamente, representa a pontuação total de cada módulo com relação às análises do guia e da navegação dos objetos.

Pontuação Classificatória → Soma do Total Geral A e B dividida pelo número de atividades contidos no módulo. Com base nessa média, determina-se o Grau de Qualidade do Módulo.

Grau de Qualidade do Módulo

Se a Pontuação Classificatória atingir de:

0 – 28 pontos → grau de **qualidade Baixíssima** (o objeto precisa ser reformulado antes de sua utilização);

29 – 56 pontos → grau de **qualidade Razoável** (o objeto pode ser utilizado desde que o professor observe determinados pontos incoerentes ou confusos, introduzindo material adicional para complementação da proposta);

57 – 84 pontos → grau de **qualidade Média** (o objeto pode ser utilizado de forma a atender sua proposta, dependendo apenas da metodologia do professor);

a partir de 85 pontos → grau de **qualidade Excelente** (o objeto pode ser utilizado sem ressalvas).

ANEXOS

ANEXO I**PLANO DE AULA** (Matemática)

Escola:.....

Professores: Professor A
Professor BDuração: 2h e 30min (3 aulas)Objetivos: perceber a geometria a nossa volta e identificar certas características das figuras geométricas.Conteúdo: Geometria

Levar os alunos para o laboratório e dividi-los em dupla ou trio, de acordo com a disponibilidade de computadores, para utilizarem o módulo Geometria do RIVED (seguir sugestões do Guia do Professor).

Os alunos devem registrar todas as suas ações e interações num relatório; seguindo o modelo:

Modelo do Relatório**Atividade 1:**

Identificando as figuras encontrada na cidade

Desenhar as figuras encontradas	Essa figura é um: (nome da figura)	
	Antes	Depois

Analisando as figuras encontradas na cidade

Nome	Composição das faces	Nº de faces	Nº de vértices	Nº de arestas

Anotar as definições interessantes apresentadas no módulo durante a atividade:

Faces: _____

Arestas: _____

Vértices: _____

Geratriz: _____

Atividade 2:

Classificando e agrupando figuras geométricas

	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1º grupamento		
2º grupamento		

Atividade 3:

Discutir e responder as seguintes perguntas:

- A sua classificação foi igual a de seus colegas?
- A classificação de seus colegas estava certa ou errada? Por quê?

Ao final das atividades do módulo Geometria, cada dupla deverá entregar seu relatório para que o professor possa avaliar seu desempenho.

PLANO DE AULA (Química)

Conteúdo

- * Concentração de soluções: **concentração comum**

Período

- * Três (3) aulas

Objetivos

- Compreender o significado de concentração comum e perceber a importância dela na prática, conhecendo e exercitando as diferentes formas de expressá-la;
- Aprender o significado de diluir e concentrar, aplicando esse conhecimento em exercícios e atividades práticas no laboratório de Química e informática.

Metodologia

* Através de uma aula explicativa e expositiva dá o primeiro passo no entendimento da concentração comum, seus cálculos e sua utilização no dia-a-dia do ser humano. Trabalhar de forma atenciosa os termos "diluído" e "concentrado", exemplificando sempre que possível para uma melhor compreensão do assunto estudado.

Calcular matematicamente os níveis de concentração das misturas utilizando o livro didático como apoio, bem como, os laboratórios de Química e de informática,

Recursos

- Lousa;
- Giz;
- Livro didático;
- Laboratório de Química (vidrarias e substâncias)
- Laboratório de Informática (Programa Rived)

Avaliação

* A avaliação como um processo contínuo se dará através da observação do aluno em sua participação, na resolução das atividades estabelecidas e em teste avaliativo.

PLANO DE AULA (Biologia)

Como estamos desenvolvendo na escola o Projeto Vale Sonhar, elaborado pelo Instituto Kaplan (Centro de Estudos da Sexualidade Humana) que tem como objetivo disseminar o conhecimento sobre o exercício dos direitos e responsabilidade sexual, por meio da educação, visando a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

O referido projeto tem como objetivo principal *a prevenção da gravidez na adolescência*, com previsão de um ano e meio de duração ele engloba vários aspectos da sexualidade, por isso encontramos no módulo “O milagre da vida: Sexualidade Humana” uma interessante ferramenta para complementar as atividades deste projeto.

Objetivos das aulas com o módulo:

Discutir sobre o tema sexo para que percebam a diversidade de enfoques que podemos dar ao assunto; questionar o conceito de sexo como sinônimo de cópula, bem como analisar o tratamento dado ao tema em diferentes mídias e discutir a existência e estereótipos; enfatizar a questão de que mesmo optando por ter uma vida sexua ativa, o indivíduo pode optar por não ter filhos; apresentar diferentes métodos anticoncepcionais; estimular o estudante a analisar e a interpretar gráficos e compreender o controle hormonal no ciclo menstrual e suas alterações ao longo do ciclo, avaliando a eficiência de alguns métodos contraceptivos (tabelinha e pílula).

Aula 1: Sala de aula e laboratório (2 a 3 aulas)

Utilizar o mapa conceitual abaixo para introduzir a discussão sobre o assunto, bem como para que os alunos tenham conhecimento do que é um mapa conceitual. Após levá-os para o laboratório e iniciar as atividades 1 e 2 do módulo.

Devemos avaliar os alunos não apenas por suas anotações e qualidade de organização das mesmas, mas também pela participação e interesse observados durante a realização das atividades no laboratório.

MATEMÁTICA

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: _____ GEOMETRIA _____

PROFESSOR A

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR															TOTAL A	OBJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)															TOTAL B
	Critérios observados																Critérios observados															
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto	Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa		Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades	Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)	Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades	Grau relativo de curiosidade despertado nos alunos pelas tarefas		
MOD 1	OBJ1	4	4	4	4	4	3	0	4	4	3	3	4	4	0	45	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	1	3	49		
	OBJ2	4	4	4	4	4	4	0	1	4	1	4	4	4	0	42	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	51		
	OBJ3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	0	50	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	51		
TOTAL GERAL	12	12	12	12	12	11	4	4	12	8	9	12	12	0	137	10	11	11	12	12	12	12	12	10	8	12	12	9	151			
Pontuação Classificatória:		96																														
Grau de Qualidade do Módulo:		EXCELENTE: (o objeto pode ser utilizado sem ressalvas)																														

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: GEOMETRIA

PROFESSOR B

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR														TOTAL A	OJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)														TOTAL B	
	Critérios observados															Critérios observados															
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto		Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa	Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades	Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)	Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades		Grau relativo de curiosidade despertado nos alunos pelas tarefas
MOD 1	OBJ1	4	4	4	4	1	4	0	4	4	3	4	4	1	0	41	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	2	3	49	
	OBJ2	4	4	4	4	4	4	0	1	4	1	4	4	4	0	42	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	3	4	51	
	OBJ3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	52	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	52	
TOTAL GERAL	12	12	12	12	9	12	4	4	4	12	8	12	12	9	0	135	12	11	11	12	12	12	12	12	12	10	8	12	12	10	152
Pontuação Classificatória:		95,67																													
Grau de Qualidade do Módulo:		EXCELENTE: (o objeto pode ser utilizado sem ressalvas)																													

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: _____ CONSTRUINDO RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS _____ PROFESSOR A

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR														TOTAL A	OJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)														TOTAL B	
	Critérios observados															Critérios observados															
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto		Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa	Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades	Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)	Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades		Grau relativo de curiosidade despertado nos alunos pelas tarefas
OBJ4	3	4	2	3	2	2	2	3	3	0	2	1	0	3	30	2	2	1	2	1	1	4	2	1	2	1	2	2	2	2	25
TOTAL GERAL	3	4	2	3	2	2	2	2	3	0	2	1	0	3	30	2	2	1	2	1	1	4	2	1	2	1	2	2	2	25	
Pontuação Classificatória:														55																	
Grau de Qualidade do Módulo:														RAZOÁVEL: (o objeto pode ser utilizado desde que se observe determinados pontos incoerentes)																	

QUÍMICA

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: _____ ESTRUTURA ATÔMICA _____

PROFESSOR C e D

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR														TOTAL A	OBJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)														TOTAL B			
	Critérios observados															Critérios observados																	
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto		Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa	Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades	Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)	Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades		Grau relativo de curiosidade despertado nos alunos pelas tarefas		
MOD2	OBJ5	2	4	4	1	1	3	4	4	4	2	2	2	2	3	38	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	50	
	OBJ6	2	3	4	1	4	4	3	3	3	1	3	1	2	3	37	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	46	
	OBJ7	3	4	3	1	4	4	2	3	3	1	3	1	2	3	37	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	46	
	OBJ8	3	4	4	1	3	4	2	4	3	1	3	1	2	3	38	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	49	
TOTAL GERAL	10	15	15	4	12	15	11	11	13	5	11	5	8	12	150	15	13	16	13	13	12	16	13	12	12	13	15	15	14	191			
Pontuação Classificatória:																85,25																	
Grau de Qualidade do Módulo:																EXCELENTE: (o objeto pode ser utilizado sem ressalvas)																	

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: QUÍMICA NA AGRICULTURA

PROFESSOR C e D

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR														TOTAL A	OBJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)											TOTAL B				
	Critérios observados															Critérios observados															
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto		Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa	Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades		Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)	Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades	Grau relativo de curiosidade despertado nos alunos pelas tarefas
MOD 3	OBJ11	2	2	3	1	2	3	1	4	4	1	2	2	4	4	35	2	2	4	3	3	2	4	3	2	3	4	3	2	3	40
	OBJ12	2	4	4	1	3	4	3	3	4	1	3	3	4	4	43	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	4	2	2	45
	OBJ13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	1	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	42
	OBJ14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	1	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3	46
TOTAL GERAL	4	6	7	2	5	7	4	4	8	2	5	5	8	8	78	13	9	16	8	13	12	16	14	12	13	10	15	15	11	173	
Pontuação Classificatória:														62,75																	
Grau de Qualidade do Módulo:														MÉDIA:		(o objeto pode ser utilizado dependendo da metodologia do professor)															

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO GERAL DOS OBJETOS UTILIZADOS NA PESQUISA

TÍTULO DO MÓDULO: MICROORGANISMOS

PROFESSOR E e F

SIGLA DO MÓDULO	GUIA DO PROFESSOR														TOTAL A	OBJETOS (NAVEGAÇÃO/ANIMAÇÃO)												TOTAL B		
	Critérios observados															Critérios observados														
	SIGLA DOS OBJETOS	Número de aulas Previsto	Pré-requisitos	Objetivos	Resumo das atividades ou descrição das telas	Instruções para os procedimentos na sala de aula	Instruções para os procedimentos na sala de computadores	Sugestões de atividades complementares	Sugestão para avaliação ou finalização da atividade	Nível de facilidade de leitura e compreensão da linguagem utilizada no documento	Respostas possíveis para as atividades propostas no objeto	Sugestões de perguntas que estimulem a discussão	Sugestão de atividade onde o aluno precisa refletir com base em seus próprios conhecimentos	Instruções voltadas para o professor sobre os dados que se deve inserir para prosseguir na navegação do objeto		Indicação das referências utilizadas e/ou referências sugeridas para pesquisa	Grau de motivação apresentado pelas atividades	Adequação da carga de conteúdos presente nas telas	Grau de coerência entre animação e conteúdo	Adequação do tempo proposto para a realização das tarefas	Nível de facilidade na navegação do objeto	Grau de clareza nas instruções contidas na animação	Grau de Acessibilidade	Nível de possibilidade de reutilização	Adequação da combinação de linguagens (textos, sons, imagens, etc)	Nível de interação contido nas atividades	Qualidade do retorno às ações do aluno (dicas para ajudá-lo a prosseguir)		Adequação do tema aos demais do módulo	Nível de produção colaborativa exigido pelas atividades
MOD5	OBJ20	2	4	4	4	3	4	0	4	4	1	1	4	1	0	36	3	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	50
	OBJ21	4	4	4	4	4	4	0	2	4	2	2	4	2	0	40	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	51	
	OBJ22	1	3	4	4	4	4	0	3	4	1	1	2	0	0	31	2	3	4	1	3	4	4	4	4	1	4	3	2	43
	OBJ23	1	3	4	4	4	4	0	3	4	1	1	4	1	0	34	2	3	4	1	4	4	4	4	3	2	3	2	2	42
	OBJ24	1	1	4	4	4	4	0	3	4	1	2	3	0	0	31	2	3	4	1	3	4	4	4	3	2	3	3	2	42
TOTAL GERAL	9	15	20	20	19	20	0	0	20	6	7	17	4	0	172	12	17	20	9	18	20	20	20	20	17	11	18	18	12	228
Pontuação Classificatória:														80																
Grau de Qualidade do Módulo:														MÉDIA: (o objeto pode ser utilizado dependendo da metodologia do professor)																

PLANO PARA A OFICINA

Heloisa Barbosa Rocha Gracindo
heloisa.gracindo@gmail.com

Título da oficina: RIVED: utilizando Objetos Digitais de Aprendizagem em nossas aulas.

Objetivo Geral: Apresentar aos professores o projeto RIVED oportunizando a exploração do ambiente virtual para a análise do ODA e dos Guias do Professor, com a intenção de elaborar planos de aula para o uso em sala.

Objetivos Específicos: – Refletir sobre o uso do laboratório de Informática como ambiente de aprendizagem; – Conhecer o RIVED; – Definir ODA; – Conhecer os ODA do RIVED; – Verificar as possibilidades do uso dos ODA em atividades pedagógicas desenvolvidas no LI; – Selecionar e analisar os ODA e o Guia do Professor adaptando-os para a realidade da escola; – Elaborar um Plano de Aula contemplando a utilização dos ODA selecionados.

Duração: 8h divididas entre manhã e tarde.

Local: Laboratório de Informática da Escola Campo de Pesquisa.

Público alvo: Professores do Ensino Médio da Escola Campo de Pesquisa.

Material necessário: LI com 10 computadores contendo os objetos do RIVED e o vídeo “Quem mexeu no meu Queijo”, Canetas, papel A4, cópias impressas do material utilizado na oficina (apresentação em power point, transcrição da história do vídeo “quem mexeu no meu queijo”, fichas com os critérios de avaliação dos objetos, fichas para avaliação da oficina)

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Para alcançar os objetivos pretendidos, serão realizados as seguintes atividades:

1º Momento: Manhã (4h)

Objetivos:

- Refletir sobre o uso do laboratório de Informática como ambiente de aprendizagem;
- Conhecer o RIVED;
- Definir ODA;
- Conhecer os ODA do RIVED.

Atividade 1: Acolhida (20 min)

Conversa informal sobre a utilização do LI nas aulas;
Entrega do material impresso que será utilizado durante a oficina.

Atividade 2: Refletindo sobre o uso dos ODA no Laboratório de Informática (1h 40)

Apresentação em power point “As Mídias e o Processo de Ensino e Aprendizagem: Tecnologias Educacionais Informatizadas – contribuições do projeto RIVED”.

Procedimentos: leitura e comentários sobre a apresentação, o mapa conceitual e o diagrama vê entregues no material impresso, abrindo espaço para discussões e intervenções dos professores à medida que se apresentam os slides.

Intervalo: (10 min)

Atividade 3: Conhecendo os Objetos(1h 50)

Explorar os objetos do RIVED.

Procedimentos: em dupla ou trio, por área de atuação, os professores devem acessar os ODA do RIVED, percorrendo os títulos referentes a sua disciplina, observando os Guias do professor e “navegando” nos objetos de seu interesse; após essa exploração, em uma roda de conversa, todos deverão expor suas ideias a respeito do RIVED, dos ODA e dos Guias do professor, bem como a respeito da possibilidade de utilização do LI como ambiente de aprendizagem, aproveitando de forma positiva o potencial de interatividade propiciado pelos ODA.

Intervalo para o almoço

2º Momento: Tarde (4h)

Objetivos:

– Verificar as possibilidades do uso dos ODA em atividades pedagógicas desenvolvidas no LI, selecionando um ou mais objetos para utilizarem em suas aulas;

–Analisar os ODA selecionados a partir da ficha com os critérios de avaliação dos objetos fornecida junto ao material impresso.

– Elaborar um Plano de Aula contemplando a utilização dos ODA selecionados.

Atividade 1: Vídeo “Quem mexeu no meu Queijo” (50 min)

Procedimentos: Refletir sobre o vídeo apresentado, discutindo a responsabilidade individual do professor com relação à utilização do LI da escola.

Atividade 2: Analisando os ODA (1h)

Procedimentos: Com a tabela “Critérios de Avaliação Geral dos Objetos Utilizados na Pesquisa” em mãos, os professores devem analisar os objetos e seus guias, quantificando cada critério de avaliação de acordo com as instruções contidas na própria tabela. A partir dessa avaliação, os professores terão uma visão mais ampla do objeto em si, facilitando a construção de um plano de aula.

Intervalo: (10 min)

Atividade 3: Planejando uma aula no LI com o uso de Objetos Digitais de Aprendizagem” (1h e 30 min)

Procedimentos: os professores devem elaborar um plano de aula para ser desenvolvido com seus alunos, com o auxílio do Guia do Professor, adaptando-o à realidade da escola. Em uma roda deve-se socializar os planos de aula construídos.

Atividade 4: Despedida” (30 min)

Procedimentos: Entrega de um doce (Bis) com a seguinte mensagem:
Pedir para que preencham o questionário de avaliação da oficina.

TRANSCRÇÃO DO VÍDEO: QUEM MEXEU NO MEU QUEIJO? (0:12:22)

Spencer Johnson MD & Double Take Productions presents...

NARRADOR:

Esta é uma história sobre mudanças na qual o “Queijo” é aquilo que você quiser, seja no trabalho ou na vida. E o “Labirinto” é onde você irá procurá-lo.

Os quatro personagens da história – dois ratinhos e dois duendes – representam partes de todos nós, não importa nossa idade, sexo, raça ou nacionalidade – porquanto todos compartilhamos algo em comum:

A necessidade de encontrar o nosso caminho no labirinto e atingir o sucesso nesses tempos de mudanças.

Quem mexeu no meu queijo? ... o filme

NARRADOR:

Há muito tempo em um país distante viviam quatro pequenos personagens que corriam pelo labirinto a procura de queijo para alimentá-los e fazê-los felizes.

NARRADORA:

Dois eram ratos chamados Sniff e Scuppy,

NARRADOR:

e dois eram duendes, seres pequeninos, chamados Hem e Haw.

NARRADORA:

Embora os ratinhos e os duendes fossem diferentes eles tinham algo em comum,

NARRADOR:

toda manhã eles saíam de casa e corriam pelo labirinto a procura de seu queijo favorito

NARRADORA:

Sniff e Scuppy tinham um cérebro simples mais um bom instinto, eles usavam o método simples de erro e tentativa,

NARRADOR:

Sniff farejava a direção provável do queijo,

NARRADORA:

e Scuppy saía correndo.

NARRADOR:

Com frequência eles se chocavam contra a parede.

NARRADORA:

Mais Hem e Haw tinha cérebros complexos, com crenças e emoções, o que tornava sua vida no labirinto mais complicada e desafiadora.

NARRADOR:

Encontrar o queijo era importante para os dois pequeninos,

NARRADORA:

era a maneira de encontrar o que eles jugavam necessário para serem felizes. Para alguns, coisas materiais, para outros poderia ser saúde e pais de espírito.

NARRADOR:

Para Haw, o queijo significava morar com sua adorável família numa casa de campo.

NARRADORA:

Para Hem, o queijo significava ser alguém importante, morando num mansão, num bairro de luxo.

NARRADOR:

Finalmente todos eles descobriram seu tipo preferido de queijo no Posto de Queijo C.

NARRADORA:

Toda manhã Sniff e Scuppy acordavam cedo e corriam pelo labirinto pelo mesmo caminho até o Posto de Queijo C. Sniff e Scuppy penduravam no pescoço os sapatos de corrida para o caso de terem de usá-los rapidamente.

NARRADOR:

Mais Hem e Haw cada dia acordavam um pouco mais tarde e caminhavam sem pressa ara o Posto de Queijo C.

NARRADORA:

A final eles sabiam onde estava o queijo e como chegar até lá, e imaginaram que o queijo sempre estaria lá.

NARRADOR:

Hem e Haw dispensaram seus sapatos de corrida pois acharam que não mais precisariam deles

HEM:

– Maravilha, aqui tem queijo que vai durar para sempre

HAW:

– Verdade.

NARRADORA:

Eles se sentiram em segurança, até decoraram as paredes com a frase:

HEM:

– Ter Queijo me deixa feliz!

NARRADOR:

Hem e Haw se sentiram tão a vontade que nem perceberam o que estava acontecendo,

NARRADORA:

por outro lado Sniff e Scuppy inspecionavam a área todas as manhãs para ver se alguma coisa estava mudando em relação ao dia anterior.

NARRADOR:

Certa manhã eles chegaram ao Posto de Queijo C e descobriram que não havia nenhum queijo.

NARRADORA:

Eles não se surpreenderam por que já haviam percebido que o estoque de queijo estava diminuindo.

NARRADOR:

Os ratos não fizeram análises exageradas, a situação tinha mudado, logo, Sniff e Scuppy mudaram.

NARRADORA:

Eles logo saíram a procura de um novo Queijo.

NARRADOR:

Mais tarde, naquele mesmo dia, Hem e Haw chegaram ao Posto de Queijo C.

NARRADORA:

Eles não vinham prestando atenção nas mudanças que estavam acontecendo.

HEM:

– Ahh! O quê? Nenhum Queijo. Nada de Queijo. Quem mexeu no meu queijo? Isso não é justo.

HAW:

– Ei Hem eu sei que somos mais inteligentes que os ratos, mais não estamos agindo assim no momento. Imagine se não houver queijo aqui amanhã, eu fiz planos contando com esse queijo.

–

NARRADOR:

Enquanto os ratinhos Sniff e Scuppy partiram para a luta, os duendes Hem e Haw continuaram se lamentando.

NARRADORA:

Certa noite Haw escreveu na parede.

HAW:

– Quanto mais importante é seu queijo para você, menos você deseja abrir mão dele.

NARRADOR:

No dia seguinte Hem e Haw ainda tinha esperança de encontrar o seu queijo no mesmo lugar.

HEM:

– Por que fizeram isto comigo?

HAW:

– Onde estão os ratinhos? Será que sabem de alguma coisa que não sabemos?

HEM:

– Não, eles não passam de ratos, nós somos duendes, temos direito ao nosso Queijo.

HAW:

– Talvez fosse melhor agente sair por aí e procurar um queijo novo.

HEM:

– Não, quero chegar ao fundo do problema. Quero que as coisas fiquem como antes.

NARRADORA:

Enquanto isso Sniff e Scuppy penetraram mais longe no labirinto, não pensavam em outra coisa a não ser encontrar um queijo novo.

NARRADOR:

Depois de várias tentativas os dois ratinhos encontraram o maior depósito de queijo jamais visto antes, no Posto de Queijo N.

NARRADORA:

Enquanto isso, Hem e Haw ainda lamentavam a falta de queijo no Posto de Queijo C

NARRADOR:

Então o Haw começou a se imaginar correndo pelo labirinto em busca de queijo novo bem fresquinho.

NARRADORA:

Ele até sentiu o gostinho do novo queijo.

HAW:

– Vamos lá Hem. Vamos lá, vamos.

HEM:

– Não, eu gosto daqui, é confortável. Além disso, lá fora é muito perigoso.

NARRADORA:

Haw pensava no pior, sua esperança de encontrar um novo queijo desvanecia.

NARRADOR:

E assim, todos os dias, Hem e Haw iam de sua casa até o Posto sem Queijo C.

NARRADORA:

e voltavam para casa de barriga vazia, sem nada, a não ser o extress.

HEM:

– Quem mexeu no meu queijo? Quem mexeu no meu queijo? Quem mexeu no meu queijo?

HAW:

– Hem, olhe bem para nós, estamos sempre fazendo as mesmas coisas e perguntando: Por que as coisas não melhoram, chegou a hora de agir.

HEM:

– Você vai voltar ao labirinto? Por que não esperamos que tragam o queijo de volta?

HAW:

– Você não entendeu, eles nunca vão devolver o queijo velho, aquele era o queijo de ontem, chegou hora de encontrar um queijo novo.

HEM:

– Mais se não houver nenhum queijo lá, ou se nós não conseguirmos encontrá-lo?

HAW:

– Hem, Hem! A vida continua, também devemos continuar.

HEM:

– Não. Quem mexeu no meu Queijo? Quem mexeu no meu queijo? Quem mexeu no meu queijo?

HAW:

– Se não mudarmos podemos virar seres extintos.

NARRADORA:

Tal como o Hem, o Haw também sentia medo então escreveu na parede aquilo que ele estava pensando:

HAW:

– O que você faria se não estivesse com medo?

NARRADORA:

Não tardou muito e Haw decidiu o que fazer. Juntou toda a sua coragem e partiu em disparada para o desconhecido.

HAW:

– É a hora do labirinto!

NARRADOR:

A princípio ele se sentiu perdido, mais não tardou muito para encontrar o caminho

HAW:

– Voltar ao labirinto não é tão mal quanto eu imaginava. Como fui ficar nesta situação? Se eu estivesse observando o que estava acontecendo!

NARRADORA:

Haw parou para escrever na parede do labirinto o que estava aprendendo.

HAW:

– Cheire o queijo com frequência para saber quando está ficando velho.

NARRADOR:

Haw esperava que essas anotações não só servissem de lembretes para si mesmo, mais também como marcos a serem seguidos pelo Hem, caso ele resolvesse entrar no labirinto.

HAW:

– Por que será que me sinto tão *bem*? Não tenho nenhum queijo e não sei onde ele está. Aha!

– Quando você vence o medo sente-se livre.

NARRADORA:

Quanto mais claramente o Haw se imaginava encontrando o novo queijo, mais real isso se tornava.

HAW:

– O ato de me imaginar deliciando um queijo novo mesmo antes de encontrá-lo me leva até ele.

NARRADOR:

Finalmente Haw chegou a um grande posto de queijo.

NARRADORA:

Mais estava praticamente vazio.

HAW:

– Ha! Cheguei tarde, se tivesse saído mais cedo, talvez encontrasse muito queijo aqui.

NARRADOR:

Haw encontrou vários pedacinhos deliciosos de queijo novo.

NARRADORA:

Não era muito, mais o bastante para que ele continuasse.

HAW:

– ?, eu preciso voltar e avisar ao Hem que existe algum queijo novo aqui.

NARRADORA:

Haw correu de volta para o Posto de Queijo C, seguindo a rota que ele tinha marcado.

NARRADOR:

Ele encontrou seu amigo ainda se lamentando. O Hem nem mesmo tinha colocado seus sapatos de corrida.

HAW:

– ? Hem, você parece faminto, experimente uns pedaços de queijo novo.

HEM:

– Não creio que vou gostar de queijo novo, quero meu queijo velho de volta. Tenho certeza que se eu continuar esperando aqui, as coisa voltarão a ser como antes.

HAW:

– Será que o Hem irá mudar?

NARRADOR:

Hem foi deixado para trás. Ele vivia a base do medo, do conforto e da negação

HAW:

– Parece que o Hem acredita que não pode ou que não vai gostar de queijo novo. Acho que ele acredita que se aventurar pelo labirinto as coisas

vão piorar. Agora vejo que se eu fizer as coisas de modo diferente elas ficarão melhor.

– Quando mudamos aquilo em que acreditamos, mudamos o que fazemos.

NARRADOR:

Haw encontrou pedaços de queijo aqui e ali, e começou a recuperar a energia. Ele esperava que o Hem encontrasse o caminho lendo as anotações na parede.

NARRADORA:

Haw abriu mão do passado e se adaptou ao presente, ele estava em busca de queijo novo.

NARRADOR:

E então finalmente aconteceu,

NARRADORA:

lá estava, em diversas pilhas bem altas, o maior suprimento de queijo que já tinha visto.

HAW:

– Ah, uau! Queijo novo. Ah, será verdade ou estou imaginando?

– AH, ha, ha! Hum! ? verdade.

NARRADORA:

Haw percebeu que os ratinhos já estavam a bastante tempo se deliciando com o novo queijo e

prometeu a si mesmo que da próxima vez mudaria mais depressa

NARRADOR:

Haw sabia do perigo de acabar voltando aos velhos hábitos assim que se sentisse muito confortável.

NARRADORA:

Assim, a cada dia ele inspecionava o Posto de Queijo N para verificar as condições do queijo.

NARRADOR:

Ele percorria o labirinto e explorava novas áreas.

NARRADORA:

Ele sabia que era mais segura estar ciente de suas escolhas reais do que se isolar na sua zona de conforto.

Então certo dia Haw ouviu o que lhe pareceu ser o som de alguém se movendo pelo labirinto.

NARRADOR:

Teria sido o Hem? Seria o Hem virando a esquina?

NARRADORA:

Haw esperava que sim. Finalmente seu amigo conseguiu ...

HAW:

Mudar para um queijo novo e sentir o prazer.

FIM

...ou será um novo começo?

NARRADOR:

- Você pode ler a mensagem na parede?
- A mudança acontece! Eles continuam mexendo no queijo.
- Preveja a mudança, cheire o queijo com frequência para saber quando está ficando velho.
- Adapte-se rapidamente à mudança. Quanto mais depressa você se desfizer do queijo velho, mais cedo vai se deliciar com o queijo novo.
- Aprecie a mudança. Sinta o gosto da aventura e do novo queijo.
- Esteja preparado para mudar rapidamente, muitas vezes. Eles continuam mexendo no queijo!!!

- Este desenho animado se baseia no livro Best-selling “Quem Mexeu no meu Queijo”