

OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS: MATERIAL DIDÁTICO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de envio: 04/2005

Wagner Antonio Junior
UNESP – Bauru
GRADUANDO EM PEDAGOGIA
wantonio_unesp@yahoo.com.br

Profa Ms. Daniela Melaré Vieira Barros
UNESP –Araraquara
CAPES/DOCTORADO PDEE
dmelare@gmail.com

006-TC-C1

Categoria: C

Setor Educacional: 1

Natureza: B

Resumo

Objetos de aprendizagem virtuais constituem-se em um novo parâmetro educativo que utiliza a elaboração de um material didático envolvendo conteúdos, interdisciplinaridade, exercícios e complementos. Isso tudo com os recursos das tecnologias. Esse novo tipo de material educativo tem padrões e formas para ser desenvolvido. Além disso, possibilita repensar o processo educativo considerando o espaço da virtualidade e suas possibilidades. A base teórica para a construção desses objetos é o paradigma da virtualidade e a virtual literacy como eixo central. O objetivo deste trabalho é apresentar referências para análises sobre o que são esses objetos e como são constituídos, além de oferecer subsídios para sua aplicabilidade na educação básica.

Palavras-chave: *objetos de aprendizagem virtuais, virtual literacy, educação básica.*

OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS

O mundo tem passado por mudanças cada vez mais aceleradas. Estamos diante de um novo paradigma, a revolução tecnológica, em que as informações são processadas de maneira rápida. A educação está inserida neste processo globalizado, no qual o saber pré-fixado e previsível cede lugar à busca da construção contínua do conhecimento.

Neste contexto, as novas tecnologias da informação e da comunicação ultrapassam o cérebro humano e os limites do corpo físico, transformando-se em extensões do pensamento e dos sentidos, vindo a potencializar as ações

humanas. Neste novo tempo da educação, o computador representa uma poderosa ferramenta para, auxiliar o aluno na construção do saber, de uma forma prazerosa. É essa inserção da criança na sociedade tecnológica o compromisso do educador.

Nesta sociedade tecnológica e informacional, as tecnologias interativas aplicadas na educação permitem ampliar a pluralidade de abordagens, atender a diferentes estilos de aprendizagem e, desta forma, favorecer a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades. Caminhamos para um novo cenário, em que cursos e materiais para aulas serão oferecidos em formato presencial e *on-line*, assumindo o professor, neste novo contexto, funções novas e diferenciadas. Os educadores devem fazer sua parte pela procura de informações e de recursos disponíveis, refletindo sobre a utilização de novas ferramentas. Entre estas possibilidades, destacamos o uso de objetos de aprendizagem virtuais nas séries iniciais do ensino fundamental.

No Brasil, os objetos de aprendizagem têm uma história recente pelo programa RIVED (*Red Internacional Virtual de Educación*), um projeto de cooperação internacional entre países da América Latina, em que atualmente trabalham em conjunto Brasil, Peru e Venezuela. Esse programa, no Brasil, é desenvolvido pelo Ministério da Educação, pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), em parceria com a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMTEC). É uma iniciativa para criação de material didático digital para potencializar o processo de ensino das ciências da natureza e da matemática no ensino médio presencial. O material produzido são módulos educacionais que abordam unidades curriculares das áreas de conhecimento.

O planejamento e o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem em módulos são baseados na integração de soluções que favorecem as capacidades de ordem cognitiva superior com atividades interativas e situações que estimulam a aprendizagem dos estudantes. A pretensão é que os módulos e objetos de aprendizagem sejam disponibilizados aos professores das escolas públicas por meio de um repositório na Internet.

O projeto RIVED desenvolve módulos educacionais, cuja maior característica é: estimular o raciocínio e o pensamento crítico, trazendo questões relevantes aos alunos do ensino médio e oferecendo-lhes oportunidade de exploração dos fenômenos

A definição de objetos de aprendizagem se configura como construções virtuais, programadas, além de permitir *designers*, cores, movimentos, efeitos, são um novo tipo de instrução utilizando outras linguagens de computação.

Configuram-se em imagens virtuais que formam um constructo de informações e saberes que têm por objetivo facilitar o processo de ensino e aprendizagem, exatamente pela mediação técnica das tecnologias, aqui denominadas pela pesquisadora como tecnologias da inteligência.

Dentre os conceitos acadêmicos, destacamos o de Beck, apud Wiley (2002, p.1):

Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o 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, em um espírito de programação orientada a objetos.

Muzio et al. apud South and Monso (2001), utilizam o termo objeto de aprendizado e o definem como: objeto que é designado e/ou utilizado para propósitos instrucionais. Esses objetos vão desde mapas e gráficos até demonstrações em vídeos e simulações interativas.

Além da conceituação, destacamos as características e os elementos que compõem os objetos em sua estrutura e operacionalidade. Segundo Bettio e Martins (2000, p.02), são eles:

- a flexibilidade – é constituída de forma que possua início, meio e fim. Os objetos já nascem flexíveis, podendo ser reutilizados sem nenhum tipo de manutenção.
- a facilidade para atualização..
- customização – como os objetos são independentes, o uso em qualquer das diversas áreas e objetivos é possível.
- interoperabilidade – reutilização dos objetos em plataformas e ambientes em qualquer espaço mundial.
- aumento de valor de um conhecimento – a partir do momento em que um objeto é reutilizado diversas vezes em diversas especializações, ao longo do tempo ele melhora e a sua consolidação cresce de maneira espontânea.
- indexação e procura – a padronização dos objetos também facilitará a idéia de se procurar por um objeto necessário, quando um conteadista necessitar de determinado objeto.

Em Sá Filho e Machado (2003), a definição para objetos de aprendizagem pode ser: recursos digitais, que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Seu uso pode reduzir o tempo de desenvolvimento, diminuir a necessidade de instrutores especialistas, bem como, os custos associados com o desenvolvimento baseado em *web*. Esses objetos de aprendizagem podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares.

Conforme Beck (2002, p.1 apud David A. Wiley, 2002), objetos de aprendizagem são: *“qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino”*. A principal idéia dos objetos de aprendizagem é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, em um espírito de programação orientada a objetos. Beck (apud IEEE) vai mais além, nesse conceito instituição: *“Qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser usada, reutilizada ou referenciada durante o uso de tecnologias que suportem ensino”*.

Ainda não existe um conceito universalmente aceito sobre objetos de aprendizagem, provavelmente por este campo de conhecimento ser relativamente novo. Mas busca-se esta definição através dos estudos e inovações futuras na área.

A partir das caracterizações, destacamos que, segundo Singh apud Bettio e Martins (2000, p.04), um objeto de aprendizado deve ser estruturado e dividido em três partes bem definidas:

- objetivos: lista de conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento de todo o conteúdo disponível;

- ❑ conteúdo instrucional: aqui deverá ser apresentado todo o material didático necessário para que o aluno possa atingir os objetos citados;
- ❑ prática e *feedback*: avaliação do aprendiz sobre seu desempenho, suas expectativas sobre o aprendizado.

Os objetos de aprendizagem têm padronização computacional específica para serem elaborados. Esses padrões foram estruturados pela *Global Learning Consortium, Inc.* (IMS), que é um consórcio mundial de empresas e pesquisadores, que tem como intenção padronizar o armazenamento e a distribuição de objetos de aprendizagem.

Esses padrões deram origem aos roteiros denominados *encomendas*, as quais são realizadas para serem posteriormente transformadas em formatos digitais. Tais *encomendas* são diretrizes pedagógicas para explicação e desenvolvimento do objeto e contemplam os seguintes elementos: título, autores, atividades (conceitos envolvidos, objetivos, material necessário para a elaboração do objeto), categorização da atividade (para que série está definida), legenda (informações da área específica); resumo do objeto (a síntese do que será elaborado), o usuário (fluxo do usuário na animação), o computador (como são desenvolvidos seus passos e detalhadamente explicitados) e suas telas seqüencialmente detalhadas.

Objetos de aprendizagem podem ser definidos como recursos digitais, que são usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Seu uso pode reduzir o tempo de desenvolvimento, diminuir a necessidade de instrutores especialistas e os custos associados com o desenvolvimento baseado em *web*.

Recursos *on-line* ou objetos de aprendizagem podem ser criados em qualquer mídia ou formato: *applet java*, animação *flash*, vídeo ou áudio *clip*, foto, apresentação *power point*, *website*. Essa característica torna este paradigma universal e de alcance mundial, quebrando barreiras geográficas, pois pode ser utilizado em qualquer plataforma. No caso de aplicação dos objetos de aprendizagem nas escolas públicas, a opção mais viável para o trabalho dos professores com os objetos de aprendizagem é a apresentação *power point*.

Os objetos de aprendizagem são pequenos instrumentos, na maioria das vezes digitais, que podem ser utilizados diversas vezes. Podem ser vídeos, imagens, figuras, gráficos e outros que são disponibilizados para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Uma animação onde um trapezista aparece caindo pode auxiliar o aluno a entender um pouco melhor os conceitos da física, por exemplo. O aluno utiliza a animação para calcular e fazer inúmeros testes, como aumentar o peso do atleta, modificar a altura da queda e, assim, visualizar o resultado.

O conceito de objetos de aprendizagem (*Learning Objects - LO*) é muito amplo e surgiu com um objetivo: localizar conteúdos educacionais na *Web*, para serem reutilizados em diferentes cursos e plataformas e, assim, possibilitar a redução do custo de produção dos materiais desses cursos. Várias organizações empreenderam esforços para desenvolver padrões de descrição dos *Learning Objects*, a fim de atender a sua característica fundamental: a reutilização. A redução de custos está vinculada, porém, ao desenvolvimento dos *Learning Objects*, pois sua construção com qualidade tem um custo alto, em consequência das etapas de *design* iniciais, que são

demoradas, e também da sua distribuição. Se for desenvolvida uma animação ou simulação para um único curso, o custo torna-se alto, mas quando desenvolvida a utilização em muitos outros cursos, esse custo cai. Assim, aqueles objetos que foram planejados e são utilizados dentro de uma instituição ou rede têm seus valores amortizados, à medida que são reutilizados. Quanto aos *Learning Objects* que se tornam públicos, estes podem ser utilizados com ou sem custo.

Os conceitos e a delimitação dos objetos nos possibilitam delinear a forma de estruturá-los e os elementos necessários para esse processo.

PRINCÍPIOS PARA A ELABORAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS

Os princípios para a construção dos objetos de aprendizagem buscam integrar a usabilidade do *design* e a usabilidade pedagógica. Segundo Martins (2004) a *usabilidade de design* engloba estudos na área da ergonomia, focados em usuário-interface-sistema, conceito que busca definir as características da utilização, do desempenho na interação e leitura das - e nas - interfaces computacionais pelo usuário. Já a usabilidade pedagógica se refere à necessidade de aprendizagem significativa e à utilização de ambientes para aprendizagem construtivista. As características da aprendizagem e o uso da tecnologia são inter-relacionados, interativos e interdependentes.

A interatividade, nas análises de Silva (2001) expressa a bidirecionalidade entre emissores e receptores, a troca e a conversação. O autor distingue duas acepções: interatividade tecnológica, na qual prevalece o diálogo, a comunicação e a troca de mensagens, e a interatividade situacional, definida pela possibilidade de agir-interferir no programa e/ou conteúdo.

A interatividade pressupõe uma ação de troca de informações, mensagens, análises, sugestões. Enfim, uma ação que precisa de inteligência para que aconteça. Essas características da interatividade, transferidas para o espaço da tecnologia, são possíveis e plenamente viáveis. Mas o grande aspecto que faz da tecnologia um meio plenamente possível e interativo é a flexibilidade, que pode ser considerada um dos princípios de um novo padrão de inteligência para a tecnologia. A flexibilidade e a potencialidade que a tecnologia disponibiliza são os principais meios de interatividade comunicacional.

O planejamento dos objetos tem como referência a teoria do *instrucional design* ou, melhor definindo, sistema de técnicas que envolvem a análise, planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação (Filatro, 2003).

O paradigma utilizado para a elaboração de objetos deve ser o da virtualidade, um paradigma que tem por princípio: o pensar em rede, a conectividade, o processo interdisciplinar, o uso da imagem, a competência em informação e, principalmente, a competência na virtualidade, aqui caracterizada pela *virtual literacy*.

O que sustenta o paradigma da virtualidade e sua aplicabilidade diretamente ao trabalho pedagógico, utilizando o computador, denomina-se *virtual literacy*. Tal competência é o uso dos aplicativos das tecnologias para transformar o conhecimento em informações, dados e imagem.

Portanto, pode-se considerar a *virtual literacy* como um processo de comunicação que trabalha com a linguagem visual e suas novas propriedades

de códigos virtuais na aplicação da tecnologia, com os recursos da plataforma *Windows*, no processo de uso como ferramenta e mediação da construção do conhecimento.

Neste trabalho para a elaboração dos objetos de aprendizagem, utilizaremos a *virtual literacy*, mediante referências de trabalho na virtualidade, com aplicativos de fácil acesso.

Para que se tenha uma idéia geral sobre os procedimentos envolvidos na construção e operabilidade de objetos de aprendizagem, destacaremos algumas tecnologias utilizadas em grande escala na internet. O critério utilizado na escolha de tais tecnologias se deve ao fato de proporcionarem facilidade para se encontrar material destinado a pesquisa e estudos. Apresentaremos, em linhas gerais, cada uma delas e, ao final, faremos uma descrição da construção de objetos de aprendizagem, utilizando a apresentação em *PowerPoint*, em virtude da facilidade de trabalho que esta ferramenta oferece aos professores na construção e operação com os objetos.

A partir desses princípios e considerando a *virtual literacy*, utilizaremos especificamente o aplicativo *power point*

O programa *PowerPoint* é um pacote de *software* de elementos gráficos, lançado pela *Microsoft* em 1995, utilizado largamente para apresentação de slides. Este *software* oferece ferramentas que possibilitam trabalhos com manipulação de textos, imagens, jogos, *links* e outros objetos ao mesmo tempo, de modo fácil e rápido. É esta vantagem do *power point*, ou seja, a facilidade em seu manuseio, que o torna uma opção acessível para o trabalho com os objetos de aprendizagem nas escolas públicas, pois além de ser um programa facilmente encontrado, não exige do professor um conhecimento especializado.

Apresentaremos, a seguir, os passos para a criação de um objeto de aprendizagem em formato de apresentação *power point*.

O objeto de aprendizagem que tomaremos como exemplo foi elaborado de forma experimental, no desenvolvimento de pesquisas na área de objetos de aprendizagem considerando as séries iniciais. Primeiramente, definiram-se os objetivos do módulo, qual seria o público-alvo, a disciplina e uma descrição pedagógica. Foi decidido, então, que o objeto em questão seria dirigido para a 1ª série do ensino fundamental e que a disciplina a ser trabalhada seria matemática, apontando para os conceitos de unidade e dezena através do material dourado, um material específico para o trabalho com matemática, feito de madeira e dividido por unidade, dezena e centena.

O segundo passo foi elaborar um documento descritivo da atividade a ser desenvolvida, semelhante a um plano de aula, e que neste contexto chamaremos de encomenda. Nele devem ser expostos os objetivos pedagógicos e os detalhes técnicos do objeto de aprendizagem.

Finalmente, partimos para a construção do objeto apresentado. A seguir, o modelo de encomenda do objeto de aprendizagem.

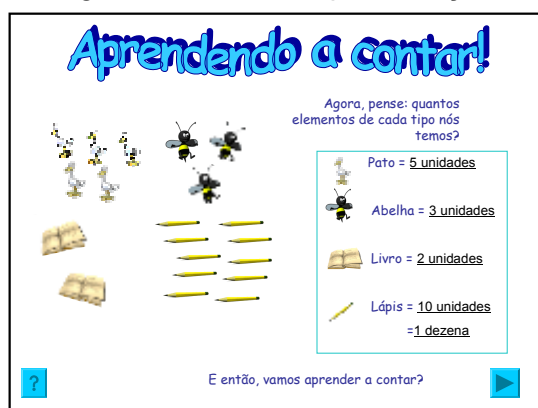
ENCOMENDA
INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O MÓDULO
Área de Conhecimento: Matemática
Nível: Ensino Fundamental
Série / Bimestre: 1ª série / 2º bimestre
Título do módulo: <i>Aprendendo a contar</i>
Conceitos:

<ul style="list-style-type: none"> Noção de unidade e dezena; Operações fundamentais (adição e subtração).
Pré-requisitos: <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a seqüência numérica de um a dez; Possuir noções de maior e menor, igual e diferente.
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Ler, articular e interpretar informações a partir de situações do seu cotidiano; Aprofundar o conceito de seqüência numérica; Utilizar as propriedades de adição e subtração com duas casas decimais.
Tecnologias utilizadas: <ul style="list-style-type: none"> O computador.
Contexto: <ul style="list-style-type: none"> Esta aula deverá ser ministrada em sala de informática, com um computador para cada dois alunos.
Tempo previsto: <ul style="list-style-type: none"> 20 minutos.
METODOLOGIA
Aluno: <ul style="list-style-type: none"> Realiza a leitura as orientações explicitadas pelo próprio módulo, por meio da interação de recursos (sons, imagens, textos escritos); Interage com o sistema na realização de atividades e jogos contextualizados; Responde às perguntas expostas nas atividades.
Professor: <ul style="list-style-type: none"> Orienta os alunos na realização das atividades, intervindo quando necessário.
Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> A avaliação será realizada a critério do professor, com base nos resultados obtidos nas atividades e nas questões levantadas; O aluno tem a liberdade de retornar e realizar as atividades quantas vezes achar necessário.
DESCRIÇÃO TÉCNICA DO MÓDULO
<p>O módulo será realizado em formato de apresentação <i>Power Point</i>, com inserção de textos escritos, sons, imagens e <i>gifs</i>, contendo 13 (treze) <i>slides</i>. O módulo deverá ser construído de modo que o aluno possa interagir com os objetos constantes.</p>

As telas na seqüência são auto-explicativas, o que facilita a compreensão da criança. Como em uma montagem de apresentação em *Power Point*, são inseridas imagens e textos. Por se tratar de um trabalho voltado a crianças, é interessante que os textos e as imagens tenham cores e movimento, aguçando a curiosidade dos alunos.

Na primeira tela, que denominamos “tela de apresentação”, é sugerida a atividade para o aluno. Ao clicar com o *mouse* sobre os conjuntos de figuras, irão aparecer, no quadro ao lado, as quantidades. (tela 01).

Figura 01 – tela de apresentação



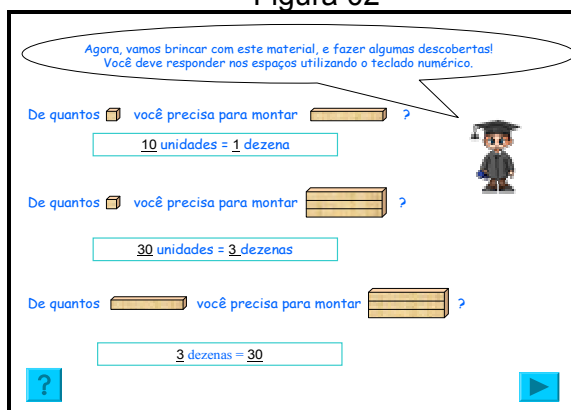
FONTE: ANTONIO JUNIOR, Wagner, 2003.

Na tela a seguir, o nosso personagem explica o que o aluno deve fazer em seguida, com auxílio de texto e som. Trata-se da seqüência numérica segundo o método montessoriano, e nosso exemplo é o material dourado. Ao clicar duas vezes com o mouse sobre a figura, o cubo irá se transformar em uma placa; mais dois cliques, e a placa irá se transformar em uma barra, e esta em um cubinho. A cada peça formada, nosso personagem irá mostrar o que é (centena, dezena e unidade).

Na tela que se abre a seguir (tela 02), o nosso personagem faz a contextualização histórica do material dourado, com auxílio de movimento, texto e som. O aprendiz, ao clicar sobre a seta, passa para o próximo estágio.

O nosso personagem explica a próxima atividade. A criança precisará apenas teclar os números correspondentes no teclado do computador..

Figura 02



FONTE: ANTONIO JUNIOR, Wagner, 2003.

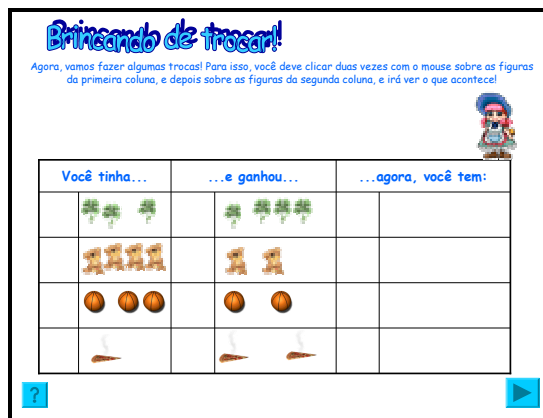
Nesta próxima tela, usam-se textos, sons, imagens em movimento, jogos e atividades lúdicas. Mediante as instruções do personagem, o aluno clica e arrasta cada peça numerada, levando-a para a quadrícula correspondente, no quadro acima. Devem-se formar as partes na seqüência. Se o aluno tentar colocar fora da seqüência, toca um som com tom de “negação e a peça não se encaixa. Ao se formar uma dezena, escuta-se um som “positivo”.

Ao se formar toda a seqüência, ouve-se um som com motivo de “vitória” e nosso personagem dará os parabéns ao aluno. Durante a colocação das peças, irão aparecer simultaneamente os números na tabela abaixo, completando a seqüência numérica, com números coloridos e com movimento.. Após esta atividade concluída, o aluno passa para o próximo estágio, no qual também utilizará as mesmas estratégias da atividade anterior, porém em grau de dificuldade maior. A diferença é que nesta próxima atividade, o objeto também irá jogar com o aluno, possibilitando maior interação entre a criança e o ambiente gráfico virtual.

Nestes próximos estágios, a criança irá aprender, além da seqüência numérica, os conceitos básicos de adição e subtração, por meio de uma atividade muito presente em seu cotidiano, ou seja, a troca. No caso da

próxima tela, irá ser trabalhada a soma. Clicando duas vezes com o *mouse* nas figuras da primeira coluna, elas irão para a última, e irá aparecer o número correspondente à quantidade na 1ª subcoluna. Clicando duas vezes nas figuras da segunda coluna, elas irão para a última coluna, irá aparecer o número correspondente na segunda subcoluna, e o resultado da soma, na última subcoluna. Concluída a atividade, o aluno vai para a próxima tela, onde verá algumas curiosidades sobre a soma e poderá passar para a próxima atividade.

Figura 03- tela da atividade de adição



FONTE: ANTONIO JUNIOR, Wagner, 2003.

No próximo estágio, a criança irá fazer o caminho inverso nas trocas: irá perder, aprendendo desta forma lúdica os conceitos de subtração. Clicando duas vezes com o *mouse* nas figuras da primeira coluna, elas irão para a última, e irá aparecer o número correspondente à quantidade na 1ª subcoluna. Clicando duas vezes nas figuras da segunda coluna, sua quantidade correspondente na última coluna irá desaparecer. Os números correspondentes nas 1ª e 2ª subcolunas devem aparecer ao se clicar sobre cada coluna, e, por último, o resultado da subtração. Após este estágio, o aluno passa para a próxima tela, com conceitos sobre subtração.

Nas próximas telas, encontraremos uma seqüência de exercícios, onde a criança poderá interagir com os objetos de aprendizagem. Essas telas, como as outras, contam com som, imagem e movimento, além da utilização do teclado e do mouse. Durante a resolução dos exercícios, porém, não é necessário que o aluno clique com o mouse. A transferência do cursor é automática, desde que o exercício tenha sido feito de forma correta. Terminado um exercício, o aluno passa automaticamente para o próximo estágio.

Por último, temos a tela de finalização, onde, através de imagens em movimento e uma música, o personagem diz ao aluno que ele conseguiu concluir as atividades com sucesso. Porém, isto não impede que ele volte e tente resolver os problemas novamente, em uma atitude de auto-avaliação, realizando uma das propriedades primordiais dos objetos de aprendizagem virtuais: a prática e o feedback.

Pudemos observar que a estrutura deste trabalho envolve a apresentação do conteúdo, o desenvolvimento do conteúdo e os exercícios para verificação de aprendizagem. Claro que a programação não é perfeita, mas possibilita um trabalho de baixo custo para o docente e maior acesso para o aluno.

A *virtual literacy* está presente na transformação do conteúdo em imagem, na interação do personagem e, principalmente, no processo de interface de dados e informações para a construção do conhecimento pelo aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetos de aprendizagem virtuais constituem uma nova forma de uso da tecnologia em sala de aula, que com baixo custo, flexibilidade e adaptação ao trabalho que se desenvolve. Qualquer docente poderá utilizar esses mecanismos para o desenvolvimento do seu trabalho, já que os princípios da *virtual literacy* possibilitam a interatividade e a usabilidade pedagógica do material.

Esse exercício de uso da tecnologia amplia a visão do computador como ferramenta, mas passando a considerá-lo um grande colaborador na potencialização e produção do conhecimento.

O que estruturamos como subsídios são as formas de montagem de um material que possa ser inserido no contexto educativo. Mas esse material deve seguir uma metodologia, a fim que seja efetiva a qualidade do trabalho educativo.

REFERÊNCIAS

- BECK, R.J. **Learning Objects: What?**. Center for International Education. University of Wisconsin. Milwaukee. 2001.
- FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado educação e tecnologia**. Senac, São Paulo, 2004.
- LONGMIRE, W. **A primer on learning objects**. American Society for Training & Development. Virginia. USA. 2001.
- MARTINS, M.de L. O. **O papel da usabilidade no ensino a distancia mediado por computador**. Dissertação de Mestrado. fl.107 Centro federal de Educação tecnológica de Minas Gerais – CEFET , 2004.
- MUZIO, J.; HEINS, T.; MUNDELL, R. **Experiences with reusable e learning objects: From Theory to Practice**. Victoria, Canadá. 2001.
- SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E, de C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. Retirado do site: www.google.com.br, Acesso em: 30 /05/2004.
- SILVA, M. **Sala de aula interativa**. 2.ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001