

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE**

**A INFORMÁTICA COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ALFABETIZAÇÃO
INFANTIL**

GEORGE DE OLIVEIRA MEDEIROS

Natal, DEZEMBRO de 2006

GEORGE DE OLIVEIRA MEDEIROS

A INFORMÁTICA COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ALFABETIZAÇÃO
INFANTIL

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de graduação em Licenciatura em Computação da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, Como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Computação.

Orientador: Luiz Gonzaga Damasceno Msc.

Co-Orientador: Dr. José Nicolau de Souza

Natal, DEZEMBRO DE 2006.

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Medeiros, George de Oliveira
A informática como ferramenta auxiliar na alfabetização infantil / George de
Oliveira Medeiros. – Natal: FARN, 2006.
32fls.

Orientador: Luiz Gonzaga Damasceno (M.Sc.)
Monografia (Licenciatura em Computação) – Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Software Educacional – Monografia. 2. Informática na Educação – Monografia. I.
Título.

RN/FARN/BC

CDU 004.4:37



004.4:37
M439i
2006
EX.01

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE

I

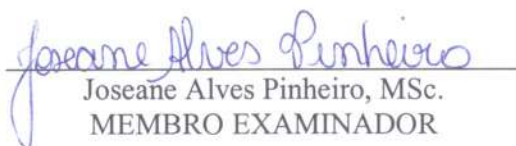
A INFORMÁTICA COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA ALFABETIZAÇÃO
INFANTIL

GEORGE DE OLIVEIRA MEDEIROS

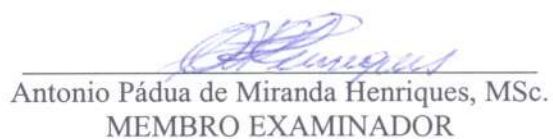
Monografia apresentada e aprovada em 16 de Dezembro de 2006



Luiz Gonzaga Damasceno, MSc.
ORIENTADOR



Joseane Alves Pinheiro, MSc.
MEMBRO EXAMINADOR



Antonio Pádua de Miranda Henriques, MSc.
MEMBRO EXAMINADOR

Natal, DEZEMBRO de 2006.

Aos meus pais, Ediberto e Luciene,
aos meus irmãos, Silvana, Tiago,
Mariana e Guilherme, à minha
noiva Andréa por estarem ao meu
lado durante o processo de
construção e elaboração desta
monografia.

Agradecimento

Agradeço a Deus que me deu força nos momentos em que mais precisei e quando estava desanimado ele me mostrava que eu deveria ter fé e força de vontade para conseguir alcançar meus objetivos.

Aos meus pais, Ediberto e Luciene, que me apoiaram durante os 4 (quatro) anos de faculdade e me mostraram que quando a gente quer algo, tem que lutar com perseverança e acreditar que vai dar certo para que os nossos sonhos possam se tornar realidade.

Aos Professores que acreditaram na minha idéia, principalmente a Damasceno, que foi meu orientador e mesmo eu dando muito trabalho para mostrar como estava ficando a monografia, não deixou de estar ao meu lado e sempre se mostrou muito interessado em ajudar, a João Tadeu que me ajudou já no final de 2005 que foi o dia em que falei com ele sobre a idéia para monografia e a Nicolau que me ajudou a organizar a monografia de forma que eu possa usá-la como ponto inicial para um mestrado.

À minha noiva que nos momentos em que me estressava, ela vinha e me acalmava, em alguns momentos em que ela vinha me ajudar, terminava me deixando mais confuso, porque ela queria comparar a forma que foi feita sua monografia com o modo como a minha estava sendo construída, chegou a ter um stress básico, mas, não passou disso até porque eu gosto muito dela e ela de mim.

Obrigado a todos que estavam ao meu lado durante os quatro anos de faculdade.

SUMÁRIO

Lista de figuras	5
RESUMO	6
ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
1. O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	14
1.1. Caracterização do uso da informática na educação infantil.....	14
Papel do Professor.....	17
Papel do Aluno.....	17
Papel das novas tecnologias.....	18
Ensino Assistido por computador	18
1.2. Uma Visão Geral sobre Teorias de Aprendizagem.....	19
1.2.1. Influência dessas teorias no sistema formal de ensino	21
2. Processo de Criação de um Software.....	25
2.1. Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software	25
2.2. Etapas para o desenvolvimento de um Software Infantil.....	25
2.3. Construção do software	26
2.4. Recursos utilizados.....	27
2.5. Matérias abordadas pelo sistema.....	30
Conclusão.....	31
REFERÊNCIAS	32

Lista de figuras

Figura 01	O uso do Bend
Figura 02	O uso de MeshSmooth ou Nurms
Figura 03	O uso do Bevel e Extrud
Figura 04	Janela real da sala de aula e a mesma Janela criada em 3D.

RESUMO

Este trabalho apresenta um software educacional destinado a utilização em quanto ferramenta auxiliar no processo de alfabetização de crianças. Destaca a importância da informática nesse momento para toda a sociedade e particularmente para a escola, embasado nas contribuições advindas dos estudos de Paulo Freire, bem como dos principais autores construtivistas e da informática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa articulada com estudo de caso de enfoque exploratório e descritivo.

Palavras Chaves: Informática; ensino-aprendizagem; alfabetização infantil; software educacional.

ABSTRACT

This work presents an educational software destined the use in how much tool auxiliary in the process of alfabetização of children. The society detaches the importance of computer science at this moment for all and particularly for the school, based in the happened contributions of the studies of Pablo Freire, as well as of the main construtivistas authors and computer science.

Words Keys: Computer science; teach-learning; infantile alfabetização; educational software.

INTRODUÇÃO

Vários teóricos desenvolveram concepções sobre educação, destacando-se a educação para a infância, influenciados por idéias de universalização dos conteúdos da instrução, seu caráter moderno e científico, a didática revolucionária, a articulação da instrução com o trabalho, a importância do trabalho no desenvolvimento e sobrevivência do homem.

Um dos maiores teóricos do século XVII foi **João Amós Comênio (1592 – 1657)**, que projetou-se com a obra *Didática Magna*, em 1657, apresentando-a para a sociedade européia. Esta obra foi considerada um dos mais brilhantes tratados educacionais que se escreveu até a atualidade e emerge do mesmo caráter precursor da tecnologia educacional, nas condições daquele contexto.

Sua didática é organizada em quatro períodos considerando os anos de desenvolvimento do ser humano, os quais são: a infância, puerícia, adolescência e juventude. A duração de cada um desses períodos estimava-se em 6 (seis) anos. O plano de escola materna, atribuía aos pais uma tarefa educativa relevante, pois cabia-lhes a responsabilidade pela educação da criança até os sete anos. Conforme Comênio citado por Ordália Alves de Almeida (s.d., pág 3):

Todos os ramos principais que uma árvore virá a ter, ela fá-los despontar do seu tronco, logo nos primeiros anos, de tal maneira que, depois apenas é necessário que eles cresçam e se desenvolvam. Do mesmo modo, todas as coisas, que queremos instruir um homem para utilidade de toda a vida, deverão ser-lhes plantadas logo nesta primeira escola.

Na idade média o destino das crianças dependia totalmente do desejo do pai.¹ O poder do *pater familias* era absoluto: um cidadão não tinha um filho, *o tomava*. As crianças germânicas eram educadas sem distinção de posição social, no entanto, o destino delas dependia da vontade paterna direito de adoção, de renegação, de compra e venda.

Segundo Ordália o *status* da criança naquelas sociedades antigas era praticamente nulo. Sua existência dependia do poder do pai: se fosse menina ou nascesse com algum problema físico, poderia ser rejeitada. Seu destino, caso sobrevivesse, era abastecer os prostíbulos de Roma e o sistema escravista. Até o final da Antigüidade as crianças pobres eram abandonadas ou vendidas; as ricas enjeitadas - por causa de disputas de herança - eram entregues à própria sorte.

¹ Ricardo da Costa em *A Educação Infantil na Idade Média*

Por sua vez, fora do mundo secular, um espaço social lentamente impôs uma nova perspectiva à educação infantil: o monacato. Os monges criaram verdadeiros “jardins de infância” nos mosteiros, recebendo indistintamente todas as crianças entregues, vestindo-as, alimentando-as e educando-as, num sistema integral de formação educacional.

As crianças eram educadas por todos do mosteiro até a idade de quinze anos, onde esse monjes seguiam a *Regra de São Benito*, que prescreve diligência na disciplina: que as crianças não apanhem sem motivo, pois “não faças a outrem o que não queres que te façam.” O sistema medieval e monástico previa a aplicação de castigos. Segundo Ricardo Costa há na Bíblia várias passagens (punição com jejuns e varas, pancadas em crianças que não recitarem corretamente um salmo).

Ao atribuir aos pais a tarefa pela educação da criança pequena, o que na época representava um grande avanço, Comênio chamou a atenção para a importância desse período e suas repercussões na vida do ser humano. Sua contribuição ampliou-se ainda mais ao esboçar o que deve ser trabalhado nesse período: a metafísica, as ciências físicas, Óptica, Astronomia, a Geografia, a Cronologia, na História, a Aritmética, a Geometria, a Estática, as Artes Mecânicas, a Dialética, a Gramática, a Retórica, a Poesia, a Música, a Economia Doméstica, a Política, a Moral (Ética), a Religião e da Piedade.

Em outro momento, Jean Jacques Rousseau (1712-1772), por volta do Século XVIII, foi considerado uma das personalidades mais destacadas da história da pedagogia, apesar de não ter sido propriamente um educador. Foi ele quem centralizou a questão da infância na educação, evidenciando a necessidade de não mais considerar a criança como um homem pequeno, mas que ela vive em um mundo próprio cabendo ao adulto compreendê-lo.

Ao ressaltar essa compreensão direcionada a discussão é para o reconhecimento da necessidade de se enxergar a infância com um período distinto, que apresenta características peculiares, as quais precisam ser estudadas e respeitadas. Rousseau citado por Ordália Alves de Almeida (Pg 5) chamou nossa atenção para esse aspecto ao afirmar:

Procuram sempre o homem no menino, sem cuidar no que ele é antes de ser homem. Cumpre, pois, estudar o menino. “Não se conhece a infância; com as falsas idéias que se tem dela, quanto mais longe vão mais se extraviam”. A infância, tem maneiras de ver, de pensar, de sentir, que lhes são próprias.

Em sua elaboração dos 2 aos 12 anos o ser humano é apresentado como tendo a idade da natureza, onde Rousseau aborda questões como o começo da fala da criança,

liberdade ligada a sofrimento, a educação na infância, o homem livre, as atitudes do educador, as virtudes e a imitação, ação e pensamento e muitos outros temas.

Pestalozzi que viveu entre 1746 e 1827 é considerado o “educador da humanidade” tinha como pressuposto básico que o processo ensino-aprendizagem visava propiciar à infância a aquisição dos primeiros elementos do saber, de forma natural e intuitiva. Foi considerado um dos precursores da educação nova que ressaltou a importância de se *psicologizar* a educação e defini-la em função das necessidades de crescimento e desenvolvimento da criança. Há que se destacar, também, que seu projeto educativo tinha a “intuição” como fundamento básico para se atingir o conhecimento. Assim sendo, a educação se fundamenta na “arte de conduzir as crianças de intuições superficiais e fragmentárias a intuições sempre mais claras e distintas”.

Entre 1782 e 1852 Fröbel definia o ato educativo como a forma de exteriorizar o interior, interiorizar o exterior, unificar ambos, esta é a fórmula geral do homem. Por isso, os objetos exteriores excitam o homem para que os conheça, em sua essência e em suas relações; para ele o homem está dotado de sentidos, isto é, de instrumentos com os quais possa interiorizar as coisas que o rodeiam. Mas nenhuma coisa pode ser mais conhecida quando são comparadas com os seus opostos e se encontram as suas semelhanças, o ponto de união/intersecção. Tanto mais perfeito será o conhecimento de um objeto, quanto melhor se realiza a comparação com o seu oposto e a unificação dos dois.

Foi no final do Século XIX e no decorrer do Século XX, que aconteceram, na Europa e nos Estados Unidos da América, mudanças significativas no campo educacional. As escolas laicas marcaram a ruptura do domínio da Igreja sobre a educação, reafirmando a hegemonia da burguesia liberal. Um grande movimento de renovação pedagógica denominada “movimento das escolas novas”, também, aconteceu nesse período. São expoentes desse movimento Decroly, Dewey, Piaget, etc.

Decroly entre 1871 e 1932 foi o criador do Sistema Decroly que, visava, substituir o ensino formalista, baseado no estudo dos tradicionais livros de textos, por uma educação voltada para os interesses e necessidades das crianças.

Dewey no mesmo contexto entre 1859 e 1952 em sua abordagem sobre educação considerava que o método científico deveria subsidiar o trabalho em sala de aula, de tal maneira que o conhecimento fosse trabalhado de forma experimental, socialmente, desde a infância, com o intuito de torná-la um bem comum. Partia do princípio de que o caminho mais

viável para o aprender é o fazer, isso significou, superar aquela visão de que cabia ao professor a responsabilidade integral pelo conhecimento a ser adquirido pelo aluno. Para Dewey, ao definir os objetivos, o professor poderá dimensionar um plano de ação e, conseqüentemente, os recursos disponíveis, condições, meios e obstáculos para sua exequibilidade.

O que se deve desejar nos educandos – escreve Dewey – é o inteligente desempenho de atividades com intenções definidas ou integradas por propósitos pessoais. Com isso é que se forma e se eleva, grau a grau, a experiência humana em conjuntos de maior sentido e significação e, assim, mais eficientes na direção das atividades. Bom ensino só se dará quando os alunos, sob conveniente direção, possam mover-se por intenções que liguem suas impulsões e desejos a propósitos definidos, ideais e valores.

Montessori entre 1870 e 1952 enfatizou que abolíssemos não só o nome, mas também o conceito comum de método para substituí-lo por uma outra indicação, se falássemos de “uma ajuda a fim de que a personalidade humana pudesse conquistar sua independência, de um meio para libertá-la das opressões, dos preconceitos antigos sobre a educação”, então, tudo se tornaria claro. É a personalidade humana e não um método de educação que vamos considerar, é a defesa da criança, o reconhecimento científico de sua natureza, a proclamação social de seus direitos que devem substituir os falhos modos de conceber a educação.

Piaget entre 1896 e 1980, foi o criador da epistemologia genética, que tem por objetivo primordial de solucionar a questão do conhecimento. Para ele, o termo conhecer tem sentido claro: organizar, estruturar e explicar.

Quanto à aplicabilidade de sua teoria no campo pedagógico, é fundamental reafirmar que esse não foi seu objetivo, seu interesse voltava-se para o campo epistemológico. O próprio Piaget adverte:

Estou convencido de que os nossos trabalhos podem prestar serviços à educação, na medida em que vão além de uma teoria do aprendizado e permitem vislumbrar outros métodos de aquisição de conhecimentos. Isso é essencial. Mas como não sou pedagogo, não posso dar nenhum conselho aos educadores. A única coisa que posso fazer é fornecer fatos. Além do mais, considero que os educadores estão em condições de encontrar por si mesmos novos métodos pedagógicos.

Da Rússia temos Vygotsky, citado por Ordália Alves de Almeida (Pg 13), de cuja abordagem nos vem as indicações de que “Aprender a escrever, alfabetizar-se, é mais do que aprender a grafar sons; significa, construir uma nova inserção cultural.”

Essas abordagens têm fundamentado a condução de uma variedade de programas e projetos educacionais relacionados com a alfabetização infantil. Em meio a tantos projetos e

programas desenvolvidos nas três últimas décadas, a informática está cada dia mais presente nas escolas, devendo ser mediada por profissionais capacitados e com objetivos claros.

Iniciando-se com Comênio o emprego da tecnologia na educação, a informática tem assumido diversos significados dependendo da visão educacional e da condição pedagógica em que o computador é utilizado.

Valente (2001), defende a idéia de que a informática na educação enfatiza a necessidade do professor ter o conhecimento das potencialidades educacionais do computador para assim poder mesclar atividades de ensino e aprendizagem informatizadas e não informatizadas.

Para que a informática possa ser utilizada na aprendizagem, não basta instalar máquinas em seu ambiente, é de suma importância que a escola reflita sobre como o uso dos computadores pode promover situações significativas de aprendizagem, assumindo isso em seu projeto político-pedagógico.

Com isso a construção e utilização de softwares para auxiliar a alfabetização infantil tornam não somente a aula sintonizada com os dias atuais, como também atraentes, pois possibilita aos professores e, alunos interioridade com o conteúdo.

É certo que a escola é uma instituição que há cinco mil anos se baseia no falar / ditar do mestre, na escrita manuscrita do aluno e, há quatro séculos, em um uso moderado da impressão. Uma verdadeira integração da informática supõe o abandono de um hábito antropológico mais que milenar o que não pode ser feito em alguns anos. (LEVY, 1993, p. 34)

Neste contexto, a utilização do computador como ferramenta educacional, é visto como um instrumento com o qual o sujeito desenvolve, executa algo, facilitando assim, o aprendizado através da resolução de problemas e da comunicação, propiciando uma educação centrada na aprendizagem.

As possibilidades do uso do computador como ferramenta educacional estão crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos. Cada dia surge novas maneiras de usar o computador como recurso para enriquecer e favorecer o processo de aprendizagem (VALENTE, 1998, p. 18).

Assim, segundo Felippin (2004), o uso da informática na educação tem como objetivo promover a aprendizagem do aluno, ajudando na construção do processo de conceituação e no desenvolvimento de habilidades importantes para que ele participe da sociedade do conhecimento. Esse uso é efetivado através dos softwares educacionais capazes de tornar a prática do educador e do educando algo prazeroso.

Esta monografia classifica-se como Pesquisa Bibliográfica, Descritiva e Experimental, cujo objetivo geral é possibilitar aos alunos e professores uma ferramenta auxiliar para o processo de alfabetização infantil, proporcionando ao alfabetizando uma atividade lúdica.

A Pesquisa Bibliográfica caracteriza-se por ser um tipo de pesquisa desenvolvida a partir de referências teóricas que apareçam em livros, artigos, documentos, etc. Já a Pesquisa Descritiva objetiva conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para modificá-la. Pode-se dizer que ela está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los. Além disso, ela pode se interessar pelas relações entre variáveis e, desta forma, aproximar-se das pesquisas experimentais. A pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno, mas não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Normalmente ela se baseia em amostras grandes e representativas. Para isso, utiliza-se de grande número de métodos de coleta de dados, os quais compreendem: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio, questionários pessoais e observação.

Por último, a Pesquisa Experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que poderiam influenciá-lo, definir formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Desenvolvemos um software com um bom embasamento teórico metodológico, para fazer com que exista um aprendizado real, para isto, contamos com a participação de professores e, alunos. O sistema terá uma interface muito rica em figuras e imagens, todas procurando associar ao dia-a-dia do aluno, fazendo com que ele tenha uma melhor assimilação.

Este projeto tem como objetivo específico implementar uma ferramenta educacional mediada pela tecnologia para auxiliar no processo de alfabetização infantil, identificar, apontar uma interface interativa e estimulante para a criança que contribua para a efetiva apropriação do conhecimento.

1. O USO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

1.1. Caracterização do uso da informática na educação infantil

Nesses primeiros anos do século XXI temos o computador como um aliado para as inovações educacionais. Não se discute mais se este é ou não importante para a educação, mas sim como melhor podemos aproveitar os recursos oferecidos por esta ferramenta tão poderosa.

Aliados aos recursos de hardware também existem novos recursos de software, com isso conseguimos produzir ferramentas que permitem uma interação muito grande entre o computador e o aluno. Temos ainda que considerar que as tecnologias da comunicação em muito favorecem a interação alunos/alunos e alunos/professores, favorecendo a cooperação entre as partes. O uso do software educacional como mais um recurso pedagógico necessita muito de atenção. É necessário que o software educacional seja desenvolvido com qualidade para que possa contribuir para o ensino e a aprendizagem do seu público alvo.

Uma vez que a criança, antes de ler de forma convencional, já consegue ler o seu mundo, ela já observa e interpreta os objetos, seres e situações de seu cotidiano. Com isso a melhor forma de se conseguir a atenção de uma criança é usar imagens do seu cotidiano, deixando o sistema mais amigável.

Mesmo após cinco mil anos do surgimento da escrita, duas entre cada dez pessoas são analfabetas, segundo dados do Fórum Mundial da Educação ocorrido em Dacar (Senegal) em outubro de 2000. Assim como a leitura, a escrita é um processo evolutivo que tem início muito cedo por volta dos três e quatro anos e vai mudando à medida que a criança vai crescendo.

Visto que as crianças de hoje vivem em uma sociedade letrada e tecnológica, envolvida em uma comunicação com outros e com o mundo, as escolas tiveram que mudar, tornando-se mais flexíveis. Embora os problemas fundamentais da escola nesse momento histórico não seja somente de comunicação, passar a usar ferramentas dessa área como auxílio a educação, livros, revistas, jornais, vídeos e até mesmo a informática, se constitui em avanços consideráveis, pela possibilidade de viabilizar o acesso ao conhecimento sistematizado, mesmo no nível que determinadas escolas e profissionais do ensino o

detenham. Com o uso destes recursos pode-se criar uma visão mais crítica e criativa em torno de todos esses recursos em nossa volta.

Incorporado ao que se conhece por tecnologia educacional, estão relacionados os instrumentos utilizados atualmente, tais como: o giz, a lousa, o retro projetor, o aparelho de som, o gravador de fitas cassete e vídeos, o rádio, o livro e o computador.

Ao fazermos um comparativo do computador com os recursos utilizados tradicionalmente, vemos que este tem como característica a interatividade que possibilita maior facilidade na aprendizagem individualizada.

Com o uso dos computadores e das redes de comunicação, as crianças têm acesso a ambientes de aprendizagem mais cooperativos e dinâmicos onde novos conceitos e situações diferentes do ensino são apresentados. Nessa perspectiva surge nas salas de aula a possibilidade de um novo jeito de ensinar a ler e a escrever. A criança se encanta com tudo o que é novidade, e assim nada mais justo e adequado do que canalizar essas características do desenvolvimento infantil criando as condições para que esta tenha melhor aquisição da leitura, escrita e dos rudimentos das ciências e da matemática.

A informática educacional, em especial na alfabetização, deve ser uma ferramenta de ajuda tanto para o aluno quanto para o professor e, deve possibilitar, particularmente ao aluno a construção de um conhecimento de natureza conceitual.

O *software* educacional na alfabetização possibilita um aprender com prazer, um aprender "brincando", adquirindo seu próprio conhecimento, sem ser punido por erros.

Segundo Valente (s.d.) a mudança pedagógica que todos almejam é a passagem de uma Educação totalmente baseada na transmissão da informação, na instrução, para a criação de ambientes de aprendizagem nos quais o aluno realiza atividades e constrói o seu conhecimento.

Uma mudança desse porte irá afetar a escola como um todo, dinamizando a organização das salas de aula, o papel do professor e dos alunos na relação com o conhecimento. Segundo Hirsch (s.d.) a escola oscila entre conservador e a aprendizagem mais literal. Já Perelman (s.d) propõe a substituição da escola por novos mecanismos de aprendizagem, utilizando a tecnologia de redes de computadores.

Ainda hoje, encontramos escolas que mantêm o processo educacional calcado no paradigma *fordista*, ou seja, o aluno é considerado mero depositário das informações; tal processo assemelha-se a uma linha de montagem, onde o aluno é o produto que está sendo montado, educado, e os professores são os "montadores", que estão adicionando informação

ao produto. A educação atual baseia-se no racional, ou seja, se tudo for realizado de acordo com o plano, a linha de montagem deve produzir alunos capacitados.

Nessa estrutura, os conteúdos complexos são fragmentados, categorizados, hierarquizados, tendo o professor que seguir essa hierarquia de forma crescente de complexidade, dentro de um período predeterminado, e alimentar a "certeza" que o conteúdo está sendo assimilado pelos alunos.

A educação em massa foi fundamental, enquanto democratização do saber, para passarmos de uma educação artesanal, custosa e, portanto, restrita a um segmento muito pequeno da sociedade. No entanto, é ineficiente, colocando no mercado um profissional com baixa qualidade, incapaz de agir e sobreviver na sociedade do conhecimento.

De acordo com a visão *piagetiana* para o aluno se tornar crítico, se envolver e participar de atividade produtiva na sociedade, ele deverá compreender o que faz e não apenas executar as tarefas que lhe são propostas, logo, a transformação da educação *fordista* para a educação em uma perspectiva dialética, é a passagem do fazer estático, para compreender o que faz dinamicamente.

Enquanto o paradigma *fordista* está interessado somente nos músculos do trabalhador, a produção dialética, o fazer consciente, o que importa é a habilidade de compreender uma determinada situação tornando o aluno capaz de tomar decisões e de criar novas soluções.

Segundo Piaget (s.d.), os processos educacionais são restritos, ao solicitar que o aluno faça várias atividades, as quais podem ou não ser realizadas com sucesso. Porém, o fato de o aluno ter sido bem-sucedido não significa, necessariamente, que compreendeu o que fez. Há uma diferença entre fazer com sucesso e compreender o que foi feito.

Piaget mostrou que a passagem do sucesso prematuro para o da conceitualização é realizada em três fases: na primeira, a criança negligencia todos os elementos envolvidos na tarefa; na segunda, coordena alguns elementos; na terceira coordena todos os elementos envolvidos. Um exemplo para entendermos essas três fases é o fato de se organizar os dominós de forma que quando derrubarmos um todos sejam derrubados em uma sequência.

Ao ser solicitado a uma criança para ela organizar os dominós em uma linha, de modo que se o primeiro é derrubado todos os outros são derrubados em sequência, a tarefa é dividida em duas partes: Na primeira parte, a criança brinca com dois dominós e tenta prever o intervalo entre eles que possibilita que o primeiro caia sobre o segundo; em seguida, ela é solicitada a organizar todos os dominós em linha reta. Depois lhe é perguntado quais dominós cairão e por quê.

Crianças com aproximadamente 5 anos podem organizar os dominós em linha reta e realizar a primeira parte da tarefa com sucesso. A segunda fase é alcançada quando a criança têm 6 anos ou mais.

Portanto temos que pensar o novo papel do professor de modo amplo, não só em relação ao seu desempenho perante a classe, mas em relação ao currículo e ao contexto da escola. Assim, a introdução de melhorias na escola implica mudanças, abrangendo alguns pontos principais, como por exemplo:

Papel do Professor

O professor passará a ser um facilitador, supervisor, consultor do aluno para resolver o seu problema, deixando assim de ser o entregador da informação. De acordo com Valente (s.d.) o professor deverá se concentrar em propiciar ao aluno a chance de converter a enorme quantidade de informação que ele adquire em conhecimento aplicável na resolução de problemas de seu interesse, face o conhecimento a ser trabalhado. Dessa forma, o professor deverá incentivar o processo de melhorias contínuas e ter consciência de que a construção do conhecimento se dá por meio do processo de depurar o conhecimento que o aluno já dispõe. Caberá também ao professor saber desempenhar um papel de desafiador, mantendo vivo o interesse do aluno em continuar a buscar novos conceitos e estratégias de uso desses conceitos, incentivando relações sociais de modo que os alunos possam aprender uns com os outros e a trabalhar em grupo.

É importante que o professor desenvolva mecanismos, tais como: o constante questionamento e a reflexão sobre os resultados do trabalho com o aluno, para poder propiciar essa depuração e aprimorar a efetividade de sua atuação no novo ambiente de aprendizagem.

Papel do Aluno

O aluno deverá deixar de ser passivo para ser ativo, ou seja, passar a ser um caçador de informações, de problemas para resolver e de assuntos para pesquisar. Isso implica que ele deve ser capaz de assumir responsabilidade, deve desenvolver habilidade, como ter autonomia, saber pensar, criar, aprender a aprender de modo que possa continuar o aprimoramento de suas idéias e ações, sem estar vinculado a um sistema educacional. Portanto ele deve ter claro que aprender é fundamental para sobreviver na sociedade do conhecimento.

Papel das novas tecnologias

A informática deverá assumir duplo papel na escola. Primeiro deverá ser uma ferramenta para facilitar a comunicação entre profissionais dentro do ambiente escolar e os pesquisadores ou consultores externos, propiciando a presença virtual desse sistema de suporte dentro da escola. Em outros momentos, a Informática poderá ser usada para suportar a realização de uma pedagogia que proporcione a formação de alunos, possibilitando o desenvolvimento de habilidades que serão fundamentais na sociedade do conhecimento.

O uso de computador na educação teve início no final da década de 50, quando os processos utilizados no ensino/aprendizado, refletiam as possibilidades tecnológicas vigentes na época, chamados de "instrução programada" e atualmente chamada de Tutores Inteligentes.

Os sistemas antigamente eram baseados no paradigma instrucionista, onde os estudantes tinham pouco ou nenhum controle reservado a eles. Ao contrário, nos sistemas que seguem a idéia construcionista de Papert (1986) o estudante tem liberdade de iniciativa e controle do aprendizado que é entendido como construção pessoal do conhecimento. O objetivo é encorajar o estudante a tomar a iniciativa, e o aprendizado é entendido não como mera aquisição de conhecimento, mas como uma evolução em direção à *expertise*. O aprender fazendo e refletindo é exemplificado em ambientes de modelagem e simulação, micromundos, ambientes de programação e de autoria.

Ensino Assistido por computador

O ensino assistido ou auxiliado por computador parte do pressuposto de que a informação é a unidade fundamental no ensino e, portanto, preocupa-se com os processos de como adquirir, armazenar, representar e, principalmente, transmitir informação.

Os primeiros sistemas computacionais surgiram por volta da década de 60. Um dos sistemas que faziam parte desta categoria foram os sistemas Computer Assisted Instruction (CAI), que se baseavam na instrução programada. A instrução programada é um método que consiste na organização do material a ser ensinado em segmentos logicamente encadeados e, apresentados ao aprendiz, de forma gradual e seqüencial.

Os sistemas CAI serviam apenas para substituir o material impresso, não tinham alteração na forma de passar o conteúdo, não existia uma distinção dos usuários, ou seja todos

eram tratados da mesma maneira, se alguém desenvolvia-se mais do que os outros não tinha como progredir com este sistema. Estes sistemas evoluíram para os sistemas Intelligent Computer Assisted Learning (ICAI), utilizando técnicas e métodos de Inteligência Artificial (IA). Atualmente tais sistemas levam o nome de Intelligent Tutoring Systems (ITS) ou Tutores Inteligentes (TI).

A estrutura funcional de um Tutor Inteligente é composta dos seguintes módulos: Módulo do Domínio, Módulo Tutorial, Módulo da Interface e Módulo do Modelo do Estudante.

O **Módulo do Domínio** (MD) representa o conhecimento do especialista no domínio do conhecimento em questão.

O **Módulo do Modelo do Estudante** (MME) contém uma representação do estado atual do conhecimento e do desempenho do estudante sobre o que está sendo ensinado.

O **Módulo Tutorial** é o responsável por planejar e governar a interação com o aluno.

É por meio do **Módulo de Interface** (MI) que sistema e usuário se comunicam. A função básica do MI é traduzir a representação interna do sistema para uma “linguagem” que seja compreensível e estimulante para o estudante.

O desenvolvimento de software educacional guarda uma especificidade própria. Por que? Porque é preciso entender como as pessoas aprendem, para transpor este entendimento para o software educacional. Para tanto, torna-se necessário estudar as teorias de aprendizagem.

1.2. Uma Visão Geral sobre Teorias de Aprendizagem

As teorias de aprendizagem se fundamentam em uma visão de mundo, de sociedade e de homem. Algumas delas adquirem tal complexidade que seu entendimento torna-se dificultado. Cada uma destas visões sobre o processo de aprendizagem causa impacto no processo de desenvolvimento do software educacional.

As teorias contemporâneas se apoiam ou no subjetivismo ou no objetivismo.

O **Subjetivismo** é a crença de que a realidade não é firme e absoluta, mas um reino fluido, plástico e indeterminado, que pode ser alterado pela consciência de quem a percebe.

O Subjetivismo nega que exista algo que possa ser "a verdade". Segundo essa visão, a verdade varia de consciência para consciência. A mesma sentença pode ser verdadeira numa consciência e falsa em outra.

Portanto, a única coisa que pode existir é a verdade "para mim", ou "para nós". O subjetivismo tem uma das vertentes em Kant a qual sustenta que não é a consciência do indivíduo que cria a realidade, mas a de grupos. Isso trouxe à luz o subjetivismo social. Grupos distintos devem competir por suas "verdades".

O marxismo e sua luta de classes não são descendentes diretos dessa visão de mundo, porém no que diz respeito ao fato de não ser a consciência que cria a realidade muito se assemelha a Kant. O Nazismo é da mesma linhagem, substituindo classe por raça.

O **Objetivismo** designa a relação onde o objeto é o elemento decisivo para se obter um determinado conhecimento, ele é quem determina o sujeito. Vê o mundo como ele é, onde o objeto é o centro de gravidade do conhecimento. O sujeito toma sobre si de certo modo as propriedades do objeto reproduzindo-as. Isto supõe que o objeto é algo já acabado, algo já definido, e se projeta na consciência cognoscente pela captação, e é nisto que reside justamente a idéia central do objetivismo. Segundo ele, os objetos são algo dado, algo que representa uma estrutura totalmente definida, estrutura que é reconstruída pela consciência cognoscente. Segundo Platão o objetivismo é a melhor forma de se obter o conhecimento, defendia que as idéias são realidades objetivas.

Comportamentalismo e Neo-Comportamentalismo: vêm de uma visão objetivista de mundo, de sociedade, de homem. Por este motivo, a ênfase nestas teorias afirma que tudo é visível e mensurável. As teorias de fundo construtivista têm uma visão subjetivista e isto se reflete em seus pressupostos de aprendizagem - aprender é uma gradativa e continua transformação das estruturas do pensamento, não necessariamente visíveis e mensuráveis.

O **comportamentalismo** - tem como origem a psicologia experimental de Watson, no início do século XX, que vê o homem como uma "tábula rasa" e que vai adquirindo um repertório de respostas para atender as contingências do meio externo. O processo de aprendizagem é função de situações de ensino, onde os indivíduos têm constantes reforços positivos para respostas corretas. Deve-se evitar respostas erradas para que não haja reforço de comportamentos errados. As situações de ensino são apresentadas em pequenas unidades de ensino em grau de complexidade crescente. Há sempre ao final de cada unidade perguntas e feedback, visto como recompensa para acertos. A instrução programada vigente nas décadas de 60 e 70 é baseada nesta concepção de aprendizagem. Os primeiros softwares educacionais

também se basearam no comportamentalismo. Ainda hoje, observando mais atentamente softwares educacionais, verifica-se que muitos deles ainda adotam este formato.

O **neo-comportamentalismo** vem das mesmas origens objetivistas do construtivismo, mas no arcabouço da teoria está inserido a visão do processo de aprendizagem também como um evento interno, fruto de complexos processos mentais. A situação de aprendizagem em Gagné (s.d. Hirsch) envolve quatro elementos:

- Um aprendiz;
- Uma situação em que a aprendizagem possa ocorrer;
- Alguma forma de comportamento explícito por parte do aprendiz e
- Uma mudança interna.

A aprendizagem de habilidades intelectuais obedece a uma ordem hierárquica que se inicia com conexões estímulo-resposta, passando por cadeias, conceitos e regras, até chegar à solução de problemas. Qualquer habilidade intelectual pode ser analisada em termos de habilidades mais simples que necessitem ser combinadas para produzir sua aprendizagem. As habilidades mais simples podem ser compostas de habilidades ainda mais simples, que lhes são pré-requisitos, resultando em uma estruturação de habilidades – “hierarquia de aprendizagem”.

1.2.1. Influência dessas teorias no sistema formal de ensino

Nossas escolas, das classes elementares aos cursos de graduação, incorporam uma visão objetivista em seu cotidiano. Estamos vivendo agora com o crescimento desordenado dos sistemas de autoria para cursos à distância a reprodução das piores características das aulas presenciais tradicionais. Partição do conhecimento em pequenos blocos de informação, sem a visão do todo, organizados e ligados de forma coerente.

Ambas as idéias têm uma sólida teoria de ensino, o que de certa forma facilitaria o desenvolvimento de eventos instrucionais. Os softwares educacionais do tipo exercício e prática ou drill-and-practice e os tutoriais são baseados, mesmo que implicitamente, em Skinner (s.d.). Vemos que uma família de jogos educacionais por computador usa a repetição e memorização - pilares do exercício e prática - para que sejam vencidas determinadas etapas que levam à conclusão do jogo. A situação educacional proposta nos exercícios e práticas mobilizam estruturas cognitivas simples, o que torna estes programas atraentes, em especial, para o público infantil. São os recursos de som, imagens, animações utilizadas como componentes de interface, que promovem as condições de interatividade.

Os sistemas ditos inteligentes com freqüência baseiam-se no conceito de hierarquia de aprendizagem de Gagné, em que as hipermídias adaptativas, onde há a junção da tecnologia de hipertexto/hipermídia com a área de inteligência artificial, forneçam interface adaptativa ou navegação adaptativa.

Sistemas hipermídia convencionais oferecem algumas páginas hipermídia e conjuntos de ligações para todos os usuários, enquanto que muitos usuários necessitariam de um tipo de informação diferenciada.

Os usuários deveriam ter, a seu dispor, as informações que realmente procuram, em lugar de um conjunto de ligações não relevantes para o momento, aumentando desta forma o seu esforço para guardar caminhos e telas.

A maneira de superar este problema é usar a informação do aluno que está representada em seu modelo de usuário, para adaptar a informação e ligações inicialmente apresentadas ao leitor. Esta adaptabilidade é chamada de apresentação adaptativa. A apresentação adaptativa também resolve o problema de sistemas hipermídia educacionais, onde os usuários possuem diferentes níveis de conhecimentos sobre determinado assunto.

A adaptabilidade protege o usuário de ficar "perdido no hiperespaço", problema comum nas grandes hipermídias. Sabendo dos objetivos e conhecimentos do usuário a respeito dos conteúdos do hiperdocumento, um sistema hipermídia adaptativo pode oferecer apoio à navegação, limitando seu espaço de navegação e oferecendo comentário nas ligações visíveis ou sugestões de qual ligação seguir. Este enfoque de adaptabilidade é chamado de navegação adaptativa.

Nosso sistema usa como base a teoria do Construtivismo, onde temos duas visões principais desta teoria:

- o Construtivismo de Piaget, conhecido também como epistemologia genética e
- o Construtivismo de Bruner.

Piaget desenvolveu uma teoria bastante complexa na busca de explicação sobre a gênese do conhecimento. Note-se que por conhecimento entende-se uma explicação não empírica e não sensorial da realidade objetiva e uma progressiva e refinada adaptação e alteração do meio que envolve o sujeito. Para Piaget, todos os indivíduos independentemente da cultura, da estratificação social experimentam o mesmo processo de desenvolvimento, que ocorre em 4 estágios: sensorio motor, pré-operatório, operacional concreto e das operações formais - que seria o estágio final - razão dos estágios anteriores e de todo processo de desenvolvimento, que nos capacita a entender e explicar o mundo.

A psicologia da aprendizagem faz uso de pontos chave da teoria *piagetiana* para estruturar situações de aprendizagem:

- Os estágios de desenvolvimento cognitivo fornecem indicadores para a definição da complexidade da situação, ou seja, devem propor situações de aprendizagem compatíveis com o estágio atual de desenvolvimento cognitivo do aluno;
- Para Piaget aprender é atuar sobre o objeto da aprendizagem para compreendê-lo e modificá-lo. Daí surge o outro conceito chave - a aprendizagem ativa;
- Como aprender é uma continua adaptação ao meio externo, aprende-se quando se entra em conflito cognitivo, ou seja, quando somos defrontados com uma situação que não sabemos resolver. O organismo se desequilibra frente ao novo, mas como todo organismo vivo procuramos o equilíbrio. Para encontrar o equilíbrio, lançamos mão de um complexo processo de adaptação. Adaptação é o processo pelo qual o sujeito adquire um equilíbrio entre assimilação e acomodação. A assimilação refere-se à introjeção de conhecimentos sobre o meio e a incorporação ao conjunto de conhecimentos já existentes. Através da incorporação, a estrutura de conhecimento existente se modifica de modo a acomodar-se a novos elementos, tal modificação é denominada acomodação. Equilíbrio é o processo de organização das estruturas cognitivas num sistema coerente, interdependente, que possibilita ao indivíduo a adaptação à realidade. É a partir deste entendimento que as situações de aprendizagem se baseiam em jogos e desafios, nos quais o sujeito é defrontado com um problema novo para resolver.

Bruner tem uma teoria de desenvolvimento cognitivo e uma de aprendizagem. A de desenvolvimento cognitivo assemelha-se, a grosso modo, à teoria de Piaget. Já a de aprendizagem contempla a aprendizagem por descoberta. Seu enfoque é a exploração de alternativas e o currículo em espiral. O conceito de exploração de alternativas pressupõe que o ambiente ou conteúdo de ensino deve proporcionar alternativas para que o aluno possa inferir relações e estabelecer similaridades entre as idéias apresentadas, favorecendo a descoberta de princípios ou relações. Por sua vez o currículo em espiral permite que o aluno veja o mesmo tópico em diferentes níveis de profundidade e modos de representação.

Da mesma forma que Piaget influenciou e ainda influencia uma corrente de cientistas da computação, a linguagem LOGO é a influência mais visível, Bruner exerce influência nos pesquisadores em educação apoiada em computadores que vêem o computador como ferramenta cognitiva. Ferramentas são dispositivos que amplificam, estendem e facilitam as capacidades do homem na realização de tarefas. As ferramentas cognitivas são produtos de

software que usam a potencialidade do computador em amplificar, estender e enriquecer a cognição. Elas visariam facilitar a aprendizagem, não veiculando necessariamente conteúdos curriculares, podendo apoiar o desenvolvimento de meta-habilidades cognitivas, como RP, tomada de decisão, estratégias de desenvolvimento de projetos.

Hoje está em vigor, a teoria sóciointeracionista de Vygotsky. Os pontos-chaves em teoria que impactam o desenvolvimento de situações de aprendizagem são:

- Aprender é fortemente condicionado pela cultura e pela interação social.
- Desenvolvimento cognitivo é limitado a um determinado potencial para cada intervalo de idade (Zona Proximal de Desenvolvimento).
- Desenvolvimento cognitivo completo requer interação social. Há uma zona de desenvolvimento proximal.

Os ambientes computacionais de aprendizagem cooperativa podem ser vistos como formas de aplicação dos princípios de Vygotsky, zona de desenvolvimento proximal, cooperação entre pares, o par mais capaz.

Os enfoques de aprendizagem baseada em problemas, cognição distribuída e a cognição situada (ou aprendizagem contextual ou significativa) não chegam a construir um constructo teórico refinado como os acima apresentados. Aprendizagem baseada em problemas utiliza o referencial *piagetiano*. Os outros dois enfoques - cognição distribuída e a cognição situada - respaldam-se em Vygotsky.

Note-se que as teorias apresentadas são constructos teóricos muito bem fundamentados e descritos. Aqui apresentamos uma visão muito singela. Skinner, por exemplo, concordemos ou não com sua posição teórica, foi um dos grandes psicólogos de aprendizagem deste século. Piaget é considerado um dos cientistas mais importantes de nosso tempo. Vygotsky redefiniu as formas de aprendizagem cooperativa apoiadas ou não por computadores. A discussão sobre redes de computadores, educação e cooperação passa necessariamente por Vygotsky.

Como não poderia ser diferente a incorporação destas visões sobre o processo de aprendizagem ao software educacional que desenvolvemos se mostra evidente. Como ocorreu isso no processo de desenvolvimento de software é o que veremos a seguir.

2. Processo de Criação de um Software

2.1. Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software

Desenvolver software educacional, guardada sua especificidade apontada na seção acima, segue as etapas apontadas pela engenharia de software. Um ciclo de vida clássico compreende as seguintes fases:

- **Análise** – fase em que analisamos qual é a melhor solução para o problema que o software educacional irá resolver, definindo, inclusive, o ambiente educacional;
- **Projeto** – fase em que se define o plano de desenvolvimento do software educacional (especificação, design, diretrizes de interface). Nesta fase, é sempre conveniente usar algum modelo/método para suporte da modelagem;
- **Codificação** – escolha da plataforma, hardware e software na qual o software educacional vai ser implementado e a implementação propriamente dita;
- **Avaliação** – definição dos critérios e marcos de avaliação do processo de desenvolvimento do produto;
- **Manutenção** – implantação e controle das versões do software.

Vários modelos de ciclos de vida podem ser usados para o desenvolvimento de software educacional, porém, pode-se propor não um modelo de ciclo de vida, mas etapas para o desenvolvimento da hipermídia educacional.

2.2. Etapas para o desenvolvimento de um Software Infantil

O desenvolvimento de software educacional traz ao debate o controle da aprendizagem pelo projetista e pelo usuário final. Os sistemas tradicionais enfatizam o controle do projetista na apresentação do que/quando/como algo será aprendido, porém, a aprendizagem é mais efetiva quando o controle é do usuário final, quando este toma iniciativa e escolhe cada passo na sequência de eventos de aprendizagem.

Propomos então as seguintes etapas para o desenvolvimento da hipermídia educacional:

- **Etapa 1** - Definição do tema a ser abordado no software educacional;
- **Etapa 2** - Identificação dos objetivos educacionais da aplicação, análise de usuário e de tarefas devem ser realizadas em conjunto com um profissional da área educacional, para o levantamento do perfil das crianças e a identificação de requisitos do *software*;
- **Etapa 3** - Definição do ambiente de aprendizagem;

- **Etapa 4** - Modelagem da aplicação;
- **Etapa 5** - Planejamento da interface, procurando associar ao dia-a-dia das crianças;
- **Etapa 6** - Seleção de Plataforma de Hardware e Software;
- **Etapa 7** - Implementação, o desenvolvimento do *software* deve contar com a técnica de desenho interativo em duas etapas. Na primeira, o protótipo do *software* é avaliado pelos docentes. Na segunda, crianças são observadas realizando tarefas no protótipo;
- **Etapa 8** - Avaliação, a análise heurística do *software*, realizada por especialistas em usabilidade, deve verificar o programa de acordo com heurísticas voltadas para *software* infantil educacional;
- **Etapa 9** - Validação.

Das etapas listadas acima, a definição do ambiente de aprendizagem e a modelagem da aplicação são, sem dúvida, pontos críticos. Nestas etapas temos que garantir:

- A definição do grau de interatividade do usuário com o software educacional;
- Alcançar os objetivos educacionais e sua adequação ao público-alvo;
- O respeito às características do ambiente de aprendizagem escolhido;

2.3. Construção do software

Segundo Azevedo (2003, 17), com a popularização dos sistemas 3D (na maioria dos jogos) e o barateamento dos componentes eletrônicos, surgiu uma diversidade de dispositivos de entrada 3D. Em qualquer casa de jogos eletrônicos, e não raramente em lojas de produtos de informática, podemos ver simuladores de esqui, skate entre outros. Basicamente, esses dispositivos permitem a movimentação e interação dentro de um espaço 3D qualquer.

O software será construído usando recursos 3D para retratar, com maior facilidade, o dia-a-dia dos alunos em suas tarefas escolares, para isso foi escolhida uma das salas de aula da Escola Doméstica usada por eles. O sistema tem como finalidade mostrar um ambiente familiar, onde os alunos possam aprender brincando todos os assuntos necessários para o desenvolvimento acadêmico.

Esse ambiente será usado como ferramenta auxiliar na alfabetização de crianças com faixa etária entre 5 e 6 anos, com jogos que vão possibilitar ao professor visualizar a coordenação motora e se os mesmos estão conseguindo associar as imagens às palavras correspondentes.

Devido esse software se destinar a crianças, serão usadas animação e cores que atraiam a atenção.

O ambiente virtual será construído de acordo com o ambiente real, todos os objetos que existirem no ambiente real serão criados virtualmente, para isso foram tiradas fotos e medidas de todo ambiente e dos objetos existentes.

2.4. Recursos utilizados

Foram utilizado alguns dos recursos disponíveis no 3D Studio Max, que é uma ferramenta usada para modelar mundos virtuais em 3D, a qual possibilita a criação de um ambiente virtual mais realístico. No entanto, devido ao pouco domínio desta ferramenta, foi usado como base o VRML, Virtual Reality Modeling Language, que é uma linguagem de programação usada para modelar mundos virtuais em 3D.

O VRML é uma linguagem simples e de fácil aprendizado, ficando mais fácil de visualizar o ambiente 3D, passando a entender os tipo de iluminação que existem e como deve ser usada informando a intensidade da luz no ambiente e como colocar as medidas dos objetos do ambiente virtual.

Entre os recursos mais utilizados temos:

- Bend – é uma ferramenta usada para criar curvas uniformes na geometria do objeto (figura 01) onde a imagem da esquerda está sem o Bend e a da direita é o resultado do uso desta ferramenta;



Figura 01: O uso do Bend.

- MeshSmooth ou Nurms – é usado para dar formas arredondadas a um objeto, veja (figura 02) onde, o objeto da esquerda é um quadrado sem o uso desta ferramenta e o da direita é o mesmo quadrado após o uso da mesma;

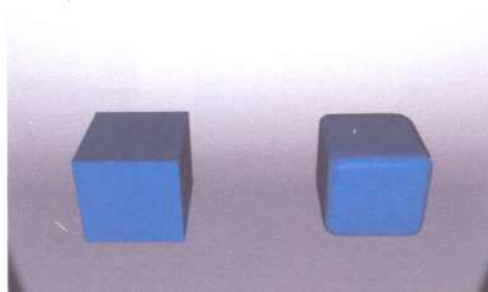


Figura 02: O uso do MeshSmooth ou Nurms.

- Bevel e Extrude – são usados para fazer alterações nos polígonos de um objeto, (figura 03) onde a primeira imagem está sem estes recursos, a segunda está com o Bevel, onde se observa que é feita uma espécie de extrusão, mas, só que este recurso deixa as bordas arredondadas, já na terceira foi usado o Extrude onde é feita a extrusão, só que este puxa o polígono sem arredondar as bordas;

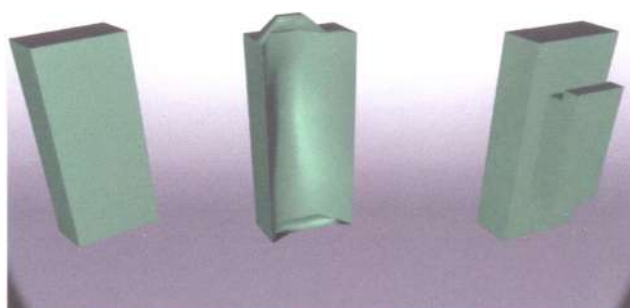


Figura 03: O uso do Bevel e Extrud.

A construção virtual para ambientar este software, foi feita em partes separadas, fazendo com que fique mais fácil a montagem do ambiente. Estas partes foram separadas por grupo, por exemplo: janelas, cadeiras, mesas, etc.

As janelas foram feitas pedaço a pedaço e depois foi tudo encaixado nos seus devidos locais (Figura 04).



Figura 04: Janela real da sala de aula. Janela criada em 3D.

2.5. Matérias abordadas pelo sistema

O sistema abordará, em primeiro momento, a formação de palavras do português, conjuntos da matemática e uma parte de geografia, todos vão ser trabalhados no formato interdisciplinar, as atividades realizadas serão baseadas em atividades já realizadas em sala de aula, existirão outras atividades que farão com que o aluno teste sua coordenação motora.

Na parte de português haverão histórias em quadrinhos para o aluno ler com ajuda do professor ou para ler sozinho e também filmes com legenda, onde cada palavra falada pelo sistema será grifada a palavra correspondente, para que o aluno possa associar o som às palavras.

Em geografia, serão feitas através de filmes onde serão mostradas as regiões e todas as suas divisões de forma interativa as imagens usadas retrataram ambientes conhecidos pelos alunos e se por um acaso o aluno não conheça o local não será problema pois também serão mostradas fotos reais do local.

Em história, também serão feitos filmes que mostrem locais históricos e um personagem, virtual, irá falar sobre a história do local, sempre mostrando fotos reais, todo o sistema usará legendas com áudio ou só legendas, para que o aluno possa acompanhar lendo, assim este poderá associar o áudio às palavras correspondentes.

Conclusão

Concluimos que o uso de recursos para auxiliar a educação não é uma novidade e sim algo que já vem do século XVII iniciada por Comenio, onde se utilizam outras formas também eficientes, que ainda hoje são usadas. O desenvolvimento tecnológico acompanha os avanços da base técnica que moderniza a produção material da sociedade.

Hoje além desses recursos temos a informática tornando-se mais uma ferramenta para auxiliar a alfabetização infantil. Com a entrada desta ferramenta a criação de software para auxiliar a alfabetização infantil está em alta, mas, muitos desses sistemas são traduções de outro idioma que não tratam da realidade dos usuários, dificultando assim o aprendizado.

A criação de um software com a participação dos usuários faz com que a detecção, correção de erros e aperfeiçoamento seja mais rápido e mais objetivo, assim o sistema terá uma interface mais agradável e familiar.

Usando softwares criados desta forma a usabilidade se torna maior, logo este vai ser utilizado de forma direcionada à necessidade do professor e do aluno. O professor poderá identificar, e já corrigir, algumas dificuldades que os alunos tenham que não conseguiria identificar com facilidade sem o uso do computador, vai facilitar para o aluno aprender como se escreve uma palavra já que todas as palavras vão estar associadas a objetos familiares e vai fazer com que eles pratiquem sua coordenação motora.

REFERÊNCIAS

- ATAYDE, Ana Paula Ribeiro **Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil – MAQSEI**, <http://www.espin.com.br/download/textos/maqsei.pdf> acesso em 31/03/06.
- BRANDÃO, C.; ALLESSANDRINI, C. D.; LIMA, E. P. **Criatividade e Novas Metodologias**. São Paulo: Petrópolis, 1998.
- DAMASCENO, Luciana Lopes, FILHO, Teófilo Alves Galvão, **As Novas Tecnologias como Tecnologia Assistiva: Utilizando os Recursos de Acessibilidade na Educação Especial**, <http://www.niee.ufrgs.br/ciiee2002/Demonstra%E7%F5es.pdf>, acesso em: 18/05/06.
- GARCIA, Denise Ferreira **Usabilidade em software infantil** <http://www.comp.ufla.br/~zambalde/usabilidade%20infantil.htm> acesso em 05/03/06.
- JOHANSEN, Carmem Cristina Antinolfi,; RAMOS, Eunice Santos da Silva, **Leitura Mágica – Software Educacional para Alfabetização – MAQSEI**, www.univates.br/sicomp/wcomp2002/11-johansen-ramos.pdf acesso em 17/05/06.
- LIMA, Cassiane Pires, MSc. SILVA, Madalena Pereira, **Ambiente de Aprendizagem Computacional Como Ferramenta Auxiliar na Educação Infantil para Alfabetização**, <http://dcc.unesc.net/sulcomp/05/Art049SulComp2005.pdf>, acesso em 20/10/2006.
- MATTEI, Claudinéia, **O Prazer de Aprender com A Informática na Educação Infantil**. www.icpg.com.br/artigos/rev02-11.pdf asseco em : 18/05/06.
- MIEL, A. **Criatividade no Ensino**. São Paulo: IBRASA, 1972.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. MA: Chestnut Hill, 1993.
- NITZKE, Julio Alberto, CAMPOS, Márcia de Borba, LIMA, Maria de Fátima do Prado, **Teoria de Piaget**, <http://penta.ufrgs.br/~marcia/piaget.htm>, acesso em 10/09/06.
- OLIVEIRA, Maria Cláudia Santos Lopes, **A Mediação Do Computador Na Produção Do Conhecimento Escolar**, <http://www.faced.ufba.br/anped/ra96/olivei.htm>, acesso em 18/05/06.

POZO, J. I. *Aprendizes e Mestres. A Nova Cultura da Aprendizagem*. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

SCHÜTZ, Ricardo, **Vygotsky & Language Acquisition**, <http://www.sk.com.br/sk-vygot.html>, acesso em 20/09/06.

VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. ME\SED\PROINFO

ZACHARIAS, Vera Lúcia Câmara F. **Algumas considerações sobre o uso de softwares na Educação Infantil**, <http://www.centrorefeducacional.com.br/eduinsof.htm>, acesso em 05/03/06.

ZACHARIAS, Vera Lúcia Câmara F. **PIAGET**, <http://www.centrorefeducacional.com.br/piaget.html>, acesso em 10/09/06.