

# Tecnologia de Realidade Virtual Aplicada à Educação Pré-Escolar

Andréia Regina Pereira<sup>1</sup>, Ana Paula Piovesan Melchiori Peruzza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Informática – Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha (FEESR)

Caixa Postal 2041 – 17525-901 – Marília – SP – Brasil

deiaregina@bol.com.br, anapaula@fundanet.br

**Resumo.** Este artigo é parte do estudo e implementação de uma ferramenta didática que utiliza a Realidade Virtual em sistemas para a Educação Pré-Escolar. Abrange os aspectos educacionais baseado no modelo Construtivista, utilizando a Realidade Virtual para propiciar um maior atrativo à utilização da informática. Possibilita um aprendizado lúdico às crianças em idade pré-escolar, dando uma contribuição efetiva ao aprendizado definitivo, pois se baseia na aquisição do conhecimento por experiência vivida. Integra as áreas de Educação e Realidade Virtual, abrangendo conceitos de Interfaces Visuais e a Interação Homem-Máquina.

**Palavras Chave:** Realidade Virtual, Educação, Computador na Educação

## 1. Introdução

Este trabalho é parte integrante de um projeto maior, onde se pretende gerar de uma Ferramenta Didática para o auxílio no ensino pré-escolar.

Neste artigo está sendo abordado a elaboração de uma Ferramenta Didática utilizando a tecnologia de Realidade Virtual, onde estão sendo implementados os conteúdos educacionais relacionados à primeira fase do ensino pré-escolar: o maternal.

Este trabalho baseia-se nos aspectos educacionais do modelo Construtivista, com o objetivo de propiciar a aquisição do conhecimento através de experiências vividas pelas crianças no ambiente virtual, gerando um aprendizado lúdico e duradouro.

São considerados os aspectos de aprender o sistema (usabilidade) e aprender através do sistema (aprendizagem). Além disto serão

discutidos aspectos relacionados a análise da qualidade pedagógica do software educacional proposto.

Nos capítulos 2 e 3 explanamos a respeito dos assuntos relacionados ao projeto. No capítulo 4 detalhamos os aspectos de implementação da ferramenta em questão. No capítulo 5 tiramos algumas conclusões iniciais.

## 2. O Computador e o Ensino

A elaboração de materiais didáticos que consideram as necessidades específicas do aluno tem sido uma questão de extrema dedicação nos últimos anos. Para tanto, utilizam-se recursos tecnológicos que têm por objetivo tornar estes materiais em instrumentos melhores para a aprendizagem.

Acredita-se que o computador pode ser efetivamente uma ferramenta de apoio à

construção do conhecimento, se utilizado com base em metodologias interdisciplinares. Deste modo é necessário que o software educacional atenda a requisitos de qualidade técnica e pedagógica.

Para desenvolver as bases para a construção de um software que realmente contribua no processo de ensino e aprendizagem é necessário dedicar atenção a três áreas envolvidas no desenvolvimento destas ferramentas: Ciência da Computação, Comunicação e Educação.

O computador surge como um meio alternativo ao ensino, sendo um recurso a mais para a diminuição das carências atuais nesta área. Ele deve ser usado como ferramenta de aprendizagem, sendo muito importante no processo de desenvolvimento intelectual.

## 2.1. Fases da implantação do Computador na Educação

A implantação do computador no ensino teve três gerações, e uma quarta começa a surgir com a Realidade Virtual.

A “primeira geração” baseava-se na teoria comportamentalista, implementando as abordagens tradicionais do planejamento instrucional.

A “segunda geração” preocupou-se com o modo como a informação é apresentada aos estudantes.

A “terceira geração” parte do princípio que a interação entre o estudante e a instrução é determinante no processo de aprendizagem, sendo de igual ou maior importância que o conteúdo ou a forma com a informação é apresentada.

O modo pelo qual o estudante interage com os recursos de aprendizagem, é um pequeno passo para a “quarta geração”, na qual o conhecimento é construído pelos próprios estudantes.

## 2.2. Característica de um Sistema para Educação pré-escolar

Uma interface bem projetada torna a interação do usuário com o sistema, satisfatória e dirigida. Segundo [VYG 89], o lúdico influencia extremamente o desenvolvimento da criança. É através da ferramenta que esta aprende a agir, adquirindo iniciativa e autoconfiança sendo, portanto, sua curiosidade estimulada.

Proporcionando ainda o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Como dito anteriormente, este tipo de ferramenta didática precisa atender a requisitos básicos de qualidade tanto didático-pedagógicas como também técnicas.

Podemos citar como requisitos de qualidade didático-pedagógicas: objetivos bem definidos, encadeamento lógico do conteúdo, adequação do vocabulário, possibilidade de formação de conceitos, ortografia e gramática corretas, feedback apropriado, clareza e concisão dos textos apresentados, possibilidade de acesso direto a diferentes níveis do programa e possibilidade do professor interagir com o sistema, incluindo, excluindo ou alterando o conteúdo proposto.

Como requisitos de qualidade técnica, podemos citar: execução rápida e sem erros, resistência a respostas inadequadas, interface amigável, tempo suficiente de exibição das telas, possibilidade de acesso à ajuda, possibilidade de trabalho interativo, possibilidade de controle do usuário sobre a seqüência de execução do software, possibilidade de correção de respostas, possibilidade de sair do sistema a qualquer momento e uso de telas com diagramação seguindo um modelo único de organização.

Neste sentido, propõe-se aliar elementos motivacionais, computacionais e as propriedades lógicas destas ferramentas, no desenvolvimento de um software educacional, que facilite a aprendizagem na fase pré-escolar.

## 3. Realidade Virtual

A Realidade Virtual pode ser definida como sendo a forma mais avançada de integração homem-computador gráfica. ([PIN96] e [KIR 00]). Pode-se dizer que Realidade Virtual é uma técnica avançada de interface, sendo que suas principais características são: a imersão, navegação e interação.

A *Imersão* está ligada a sensação de estar dentro do ambiente. Para que se obtenha esta sensação é necessário o uso de alguns dispositivos tanto visuais como ligados a outros sentidos.

A *Interação* é a capacidade do computador detectar as entradas do usuário e realizar as modificações no mundo virtual.

A *Navegação* envolve dispositivos não convencionais de entrada e saída e é realizada em tempo real.

Todas essas características ocorrem dentro de um ambiente tridimensional sintético gerado pelo computador. O usuário entra no ambiente virtual das aplicações e visualiza, manipula e explora os dados da aplicação. Comportamentos e atributos podem ser dados a objetos que pertencem ao ambiente. Isso propicia a simulação do mundo real, representado de forma realística pela máquina.

Um ambiente virtual é um sistema que pode criar a ilusão de um mundo que na realidade não necessariamente existe. Isso se torna possível através da representação tridimensional do ambiente para o usuário. A vantagem destes ambientes virtuais é que o usuário pode transferir o conhecimento intuitivo do mundo real, levando suas ações habituais, para um mundo virtual.

### **3.1. Realidade Virtual na Educação**

O uso da Realidade Virtual no processo de aprendizagem é bem recente. É bastante comum que alunos desenvolvam idéias erradas em virtude da impossibilidade de associarem os conceitos abstratos que são estudados na sala de aula com modelos adequados. Por isso o uso dos recursos gráficos tridimensionais, disponibilizados pela Realidade Virtual, estão crescendo no processo do ensino.

O aprendiz explora ambientes, processos ou objetos através da manipulação e análise virtual do próprio alvo de estudo. O alto grau de envolvimento proporcionado pela Realidade Virtual motiva o aluno, sendo este o principal elemento para o aprendizado. Esta interação é muito importante, pois possibilita que o aluno descubra sozinho as possibilidades do meio. Sendo assim, constrói seu conhecimento e a aprendizagem torna-se mais viva, rica e variada.

De uma forma geral, a principal razão para o uso da Realidade Virtual no processo de aprendizagem é que esta pode agregar um grande potencial pedagógico a novos tipos de ambientes educacionais, tornando a interação intuitiva, permitindo aos estudantes utilizarem a ferramenta didática de uma forma natural.

Utilizando Realidade Virtual promovemos uma motivação aos estudantes, encorajando-os a uma participação ativa no seu aprendizado. Assim, temos a oportunidade de realizar experiências virtuais, como se fossem reais, permitindo que o aprendiz desenvolva o trabalho em seu próprio ritmo de aprendizagem.

### **3.2. Realidade Virtual e Aprendizagem**

A literatura mostra que existem vários estilos de aprendizagem. Algumas pessoas são visuais, enquanto que outras são verbais; algumas preferem explorar enquanto outras deduzir.

Em cada estilo, a Realidade Virtual pode ser usada diferentemente, pode possuir uma forma altamente visual, pode permitir análise detalhada, pode auxiliar a análise global de um processo complexo.

Analisando a Realidade Virtual em relação a esses processos de aprendizagem pode-se dizer que ela se adapta muito bem. Ambientes de Realidade Virtual bem feitos estimulam mais os sentidos dos estudantes e satisfazem diferentes estilos de aprendizagem.

Um Ambiente Virtual Educacional (AVE) é qualquer tipo de ambiente educacional quando utiliza Realidade Virtual. Um Ambiente Virtual Educacional tem natureza cíclica envolvendo o usuário, periféricos de entrada e saída e um ambiente de simulação. [BRA 02]

É importante acrescentar também mecanismos de acompanhamento e avaliação do desempenho do estudante no ambiente virtual e do próprio ambiente virtual.

É necessário pensar em Realidade Virtual não somente como mais uma forma de aprendizagem, mais sim como uma forma de atingir aquelas áreas onde métodos tradicionais estão falhando.

Portanto a Realidade Virtual poderá ser usada para uma simulação, ou em situações em que no mundo real ofereçam riscos de acidentes. O modelo virtual ensinará tão bem quanto o real, com a vantagem do usuário poder aprender com os seus próprios erros, sem correr risco.

O aprendizado através da interação com os modelos virtuais pode ser mais motivadora, gerando experiências que poderão ser compartilhadas em grupos através da visualização da informação necessária.

Assim, será possível tornar perceptível coisas imperceptíveis, além de tornar o aprendizado mais interessante e lúcido.

A Realidade Virtual é uma boa solução para o ensino porque expande os processos normais de aprendizado, principalmente na criança que é encorajada a participar de um processo criativo e imaginário, onde aprende brincando coisas que nos métodos tradicionais levaria mais tempo para ser ensinado.

## **4. Detalhamento do Sistema Proposto**

### **4.1. Objetivos gerais**

Esta ferramenta didática irá trabalhar conceitos de cores, formas, números, letras, etc, de forma natural, para crianças em fase pré-escolar, em um ambiente virtual que representa o ambiente real no qual a criança está acostumada. Estas estarão adquirindo novos conhecimentos e integrando-se com um novo modo de aprender, o computador.

Esta ferramenta tem o intuito de ajudar a desenvolver na criança uma imagem positiva de si para que possa adquirir confiança em suas capacidades e perceber suas limitações, explorando o sistema com atitude de curiosidade e sentindo-se como parte integrante do meio.

O sistema será incluído nesta fase da educação como mais uma forma de expressão das diferentes linguagens utilizadas pelos educadores.

### **4.2. Descrição do Sistema**

O ambiente de Realidade Virtual proposto simulará o ambiente real que a criança está habituada a frequentar, como as salas onde as crianças praticam suas atividades na escola.

Desta forma a criança terá acesso as informações de maneira natural e diferente, pois estará usando o computador, uma nova ferramenta, o que poderá estimular a criança a estar mais atenta as novas informações, e automaticamente reforçará os conhecimentos já aprendidos com os professores.

#### **4.2.1. Definição dos usuários**

O sistema será utilizado no auxílio do processo de aprendizagem das crianças com idade de 1 ano e 6 meses à 6 anos, sendo que serão apresentados

no sistema vários módulos de acordo com cada idade. Estes módulos estarão divididos em: Maternal, Jardim I, Jardim II e Pré III.

O módulo do Maternal abrange crianças entre 1 ano e 6 meses a 3 anos. O módulo do Jardim I, crianças de 4 anos. O módulo do Jardim II, crianças de 5 anos. E o módulo do Pré, crianças de 6 anos

O sistema será testado pelas crianças da Escola de Educação Infantil Pirlimpimpim, do Colégio Bezerra de Menezes, na cidade de Marília, Estado de São Paulo, Brasil.

#### **4.2.2. Objetivos de cada Módulo**

##### **1º Fase - Módulo Maternal:**

Criar condições para que a criança tenha a experiência de conhecimento de mundo para a construção das diferentes linguagens e relações que estabelece com os objetivos do conhecimento.

Proporcionar situações de interação com o meio para que através de experiências ela construa noções matemáticas de: contagem, relações quantitativas e espaciais e etc. organizando o pensamento, raciocínio lógico, situando-se e localizando-se espacialmente, estabelecer aproximações de algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais e etc.

Deverá criar também condições para que a criança utilize as artes visuais como forma de expressão, comunicação e integração entre aspectos sensíveis, afetivos, intuitivos, estéticos e cognitivos, assim como a promoção de interação e comunicação social, ampliar o conhecimento de mundo que possuem, manipulando diferentes objetos, explorando suas características, propriedades e possibilidades de manuseio e também propiciar experiências que possibilitem uma aproximação ao conhecimento das diversas formas de representação e explicação do mundo social e natural.

##### **2º Fase – Módulo Jardim I:**

Possibilitar que a criança entre em contato com a escrita, possibilitando também o desenvolvimento da linguagem oral através da sua expressão nas diversas atividades do cotidiano.

Proporcionar situações de interação com o meio para que através de experiências ela construa noções matemáticas de: contagem, relações quantitativas e espaciais e etc.; organizando o pensamento, raciocínio lógico, situando-se e localizando-se espacialmente. Reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano.

Produzir trabalhos de arte, utilizando a linguagem do desenho, da pintura e da construção, desenvolvendo o gosto, o cuidado e o respeito pelo processo de produção e criação.

### 3º Fase – Módulo Jardim II:

Criar condições para que a criança tenha experiências significativas de aprendizagem da língua, por meio de um trabalho com a linguagem oral e escrita contribuindo para o desenvolvimento gradativo das capacidades associadas às quatro competências lingüísticas básicas: falar, escutar, ler e escrever.

Deverá também proporcionar para a criança o reconhecimento e valorização dos números e operações numéricas, comunicar idéias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problemas relativas a quantidades, espaço físico e medida.

Desenvolver os processos de criação de produção.

### 4º Fase – Módulo Pré III:

Criar condições para que a criança tenha contato com a escrita, diversificando seu ambiente social, proporcionando a reflexão e a sua função e seu significado e ampliar gradativamente suas possibilidades de comunicação e expressão, participando de diversas situações de intercâmbio social.

Proporcionar situações através do meio para que através de experiências ela construa noções matemáticas de: contagem, relações quantitativas e espaciais. Possa reconhecer números e sistemas de numeração, grandezas e medidas, e espaço e forma. Produzir trabalhos de arte, utilizando a linguagem do desenho, da pintura e da construção, desenvolvendo o gosto, o cuidado e o respeito pelo processo de produção e criação.

### 4.2.3. Fases do sistema

Cada módulo será implementado e testado em uma fase do projeto. A ferramenta proposta está em fase inicial de implementação. Neste ponto está sendo desenvolvido o módulo relacionado ao Maternal.

A ferramenta é composta por ambientes 3D que simulam o ambiente escolar real.

Na primeira etapa da ferramenta é apresentado um ambiente externo da escola onde a criança poderá ser conduzida para o ambiente interno (Figura 1).

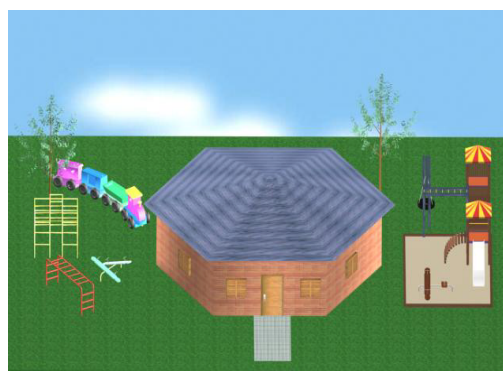


Figura 1 – Ambiente externo

Já no ambiente interno a criança poderá escolher o nível de dificuldade das atividades de acordo com os módulos apresentados.

Cada módulo levará a diferentes atividades, e estes serão representados por diferentes formas geométricas suspensas no ambiente (Figura 2).



Figura 2 – Ambiente Interno

Após a escolha do módulo, as portas passarão a representar as atividades. A criança escolherá qual atividade que deseja e então acionará com o

clique do mouse a porta que representa esta atividade (Figura 3).



Figura 3 – Sala de Atividade

#### 4.2.4. Levantamento de dados sobre o aprendizado

Juntamente com a realização destas atividades pelas crianças, estarão sendo captados os dados que serão armazenados em um banco de dados para futuras avaliações de desempenho tanto do sistema como da criança em seu aprendizado auxiliando pelo computador.

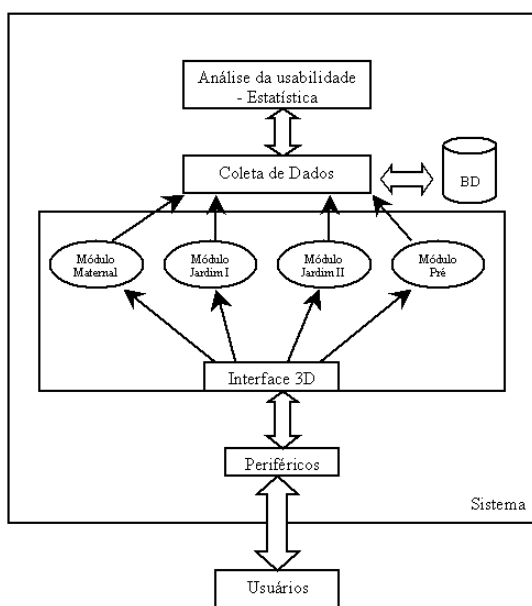


Figura 4 – Módulos do Sistema

### 5. Considerações Finais

A informática cumprirá na escola do futuro o papel de ferramenta importante que auxiliará o ensino, proporcionando aos educandos um campo vasto para a exploração, a pesquisa e a comunicação.

Na educação será sem dúvida uma tecnologia de transmissão de conhecimento ou, por outras palavras, um veículo de transmissão de aprendizagem, e proporcionará uma aquisição de conhecimento e informação por parte dos alunos muito mais fácil, agradável e estimulante.

O direcionamento ao público infantil foi escolhido devido a crescente importância dos softwares educativos no contexto escolar.

A maior contribuição dos computadores para fazer as crianças aprenderem mais e melhor é a sua lógica interna, muito semelhante à forma como o cérebro funciona. As novas gerações estão, graças à familiaridade com os ambientes digitais, passando por uma revolução cognitiva só comparável àquela ocorrida com o surgimento da impressão, que sedimentou a lógica formal como valor absoluto do pensamento moderno. As simulações, mobilidades e simultaneidades da informática, similares ao raciocínio humano, permitem ganhos na imaginação e na intuição.

Pode-se dizer que a Realidade Virtual aproximou ainda mais a tecnologia dos alunos, tornando este processo de introdução do computador no processo de aprendizagem ainda mais agradável, pois a Realidade Virtual torna o sistema do computador cada vez mais próximo da realidade do aprendiz.

Pode-se considerar que este tipo de ferramenta torna o aprendizado mais atraente e estimulante, viabiliza a adaptação de vários conceitos, trabalha a questão de erro através do feedback que desenvolvem o conhecimento, favorecem a motivação, auxiliam na construção do conhecimento e desenvolvem o raciocínio lógico.

### 6. Referências

[WRV 99] Workshop Brasileiro de Realidade Virtual , Brazil, Novembro 1999.

[TRI 99]Trindade, J. “Realidade Virtual Conceitos e Aplicações”, WRV99, Marília, Brasil, Novembro 1999.

[KRA00] Kramer, Sonia. “Propostas Pedagógicas ou Curriculares de Educação Infantil: para retomar o debate”, PUC-Rio, 2000.

[STE 01] Stemmer, Márcia R. G. S.. “O Computador e a Alfabetização: Estudo das concepções subjacentes nos softwares para a Educação Infantil”, UFSC, 2001.

- [FRA 01] Francisco, Deise Juliana. “Hibridações no Cotidiano Escolar: Escola & “Novas” Tecnologias da Comunicação e Informação, LEC/UFRGS e PROCEMPA.
- [MRE 01] Mrech, Leny Magalhães. “Criança e o Computador: Novas Formas de Pensar”, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- [WAZ00] Wazlawick, Raul Sidnei, “Informática na Educação”, Universidade Federal de Santa Catarina.
- [PIN96] Pinho, Marcio Serolli, “Realidade Virtual como Ferramenta de Informática na Educação”, PUCRS.
- [KIR 00] Kirner, T.G.. “Qualidade de Software”, FEESR, 2000.
- [VYG 87] Vygotsky, L.V. “Pensamento e Linguagem”, SP: Martins Fontes, Ed., Ltda, 1987.
- [VYG 89] Vygotsky, L.S. “O Papel do Brinquedo no Desenvolvimento” In: A Formação Social da Mente. SP: Martins Fontes, 1989.
- [BRA 02] Braga, F. D. “RV na Educação” retirado do site <http://www.mc21.fee.unicamp.br/fernando/> em maio de 2002.