

# Realidade Virtual Aplicada à Educação

Sandra Dutra Piovesan<sup>1</sup>, Camila Balestrin<sup>2</sup>, Adriana Soares Pereira<sup>2</sup>, Antonio Rodrigo Delepiane de Vit<sup>2</sup>, Joel da Silva<sup>2</sup>, Roberto Franciscatto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrado em Informática - UFSM - Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Tecnologia - CEP 97105-900 - Camobi – Santa Maria/RS - Brasil

<sup>2</sup> Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet- CAFW/UFSM -  
Universidade Federal de Santa Maria  
Linha Sete de Setembro, S/N - CEP 98400-000 – Frederico Westphalen/RS - Brasil

sanpiovesan@gmail.com, balestrin.camila@gmail.com,  
apereira@smail.ufsm.br rodrigodevit@cafw.ufsm.br,  
joel@cafw.ufs.br, Roberto@cafw.ufsm.br

**Abstract.** *This work presents an educational software to Formal Languages discipline. With a simple interface, will present exercises where the student will see the automats in 3D and will have to develop the correct Regular Expression and in a second moment will develop the minimization of the automaton interacting directly with the 3D object. For designing the automats and publishing in a website, the software uses 3D tools, as the Blender and the VRML and Programming Languages PHP and Java Script. This software aims to bring discipline in reference for computer labs and become more interesting to the student, making learning easier.*

**Keywords:** *Formal Languages, Regular Expression, 3D, Automat, Blender, VRML, PHP.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta um software educacional para disciplina de Linguagens Formais. Com uma interface simples, apresentará exercícios onde o aluno visualizará os autômatos em 3D e deverá desenvolver a Expressão Regular correta e em um segundo momento poderá desenvolver a minimização do autômato interagindo diretamente com o objeto 3D. Para o desenho e publicação de uma página na Internet dos autômatos, o software utiliza ferramentas em 3D, como o Blender e o VRML e as Linguagens de programação PHP e Java Script. Esse software pretende levar a disciplina em referência da sala de aula para os laboratórios de informática e tornará mais interessante ao aluno, tornando mais fácil o aprendizado.*

**Palavras-chave:** *Linguagens Formais, Expressão Regular, 3D, Autômato, Blender, VRML, PHP.*

## **1.Introdução**

A evolução tecnológica verificada na informática nos últimos anos permitiu o aparecimento de uma nova tecnologia, a Realidade Virtual que começa cada vez mais ganhar espaço em várias áreas de estudo, entre eles a educação e a medicina. A realidade Virtual vem sendo levada para a Internet, com a utilização da VRML [Realidade Virtual, 2006] que é muito eficiente para construção de mundos virtuais onde os usuários podem interagir com as imagens e visualizar os objetos de diferentes ângulos de visão. Com o avanço dessa tecnologia é possível o desenvolvimento de vários softwares educativos para disciplinas que são ministradas teoricamente, levando assim os alunos das salas de aula para os laboratórios de informática, tornando assim a disciplina mais interessante ao aluno e também tornando seu aprendizado mais rápido e fácil [Meiguins, 2000].

O software que será apresentado também possibilita que o professor dê aulas sem a presença física dos alunos, pois os exercícios estão disponíveis em uma página que pode ser acessada de qualquer computador pessoal.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma, no tópico 2 é apresentado um material sobre a disciplina de Linguagens Formais, no tópico 3 é apresentado alguns conceitos importantes sobre Software Educacional e Realidade Virtual, no tópico 4 é apresentado as ferramentas utilizadas, no tópico 5 é apresentado o desenvolvimento do software e no tópico 6 é apresentado as conclusões desse trabalho.

## **2. Linguagens Formais**

As Linguagens Formais foram desenvolvidas em 1950 com o objetivo de desenvolver teorias relacionadas com as linguagens naturais [Menezes, 2005]. Mas logo foi verificado que as linguagens formais eram ideais para o estudo de linguagens na área de Computação e Informática. No estudo das linguagens foram encontrados dois tipos de problemas a serem tratados, o sintático e o semântico. A sintaxe trata da verificação gramatical dos programas, das propriedades livres da linguagem, já a semântica trata da interpretação da linguagem, como o significado de um programa.

### **2.1. Linguagens e Gramáticas**

A linguagem é fundamental na Ciência da Computação e na Informática. O alfabeto são símbolos ou caracteres, é uma entidade abstrata, não definida formalmente, podendo ser representado por letras ou dígitos. Uma palavra é um conjunto finito de símbolos do alfabeto. Também é considerada uma palavra, uma cadeia sem símbolos que é a cadeia vazia ou a palavra vazia. Uma linguagem Formal é um conjunto de palavras sobre um alfabeto. A gramática é um tipo de formalismo usado para especificar as palavras que serão aceitas pela linguagem [Rangel, 2011].

### **3. Software Educacional e a Realidade Virtual**

O software educacional vem sendo utilizado em diversas áreas, o aprendizado com o auxílio da informática torna as aulas mais interessante e atrativas ao aluno. Com o rápido avanço da tecnologia, os computadores estão cada vez mais rápidos e com ferramentas mais modernas, fazendo com que a realidade virtual possa ser utilizada em qualquer computador pessoal. Impulsionada pela indústria e pelo entretenimento, a Realidade Virtual tornou-se um instrumento versátil e de grande eficácia como ferramenta de aprendizagem. A realidade Virtual deixou de ser um objeto de estudo de grandes centros de pesquisa e está se espalhando por diversas áreas, inclusive na educação. [Pinho, 2004]

A introdução da Realidade Virtual na educação demonstra um novo paradigma que relata uma educação de forma mais dinâmica e criativa, colocando o aluno como criador do seu conhecimento.

#### **3.1 Definindo Realidade Virtual**

A Realidade Virtual é uma forma avançada de interação entre o usuário e o computador, através dela é possível dar ao usuário uma condição de vivenciar algo que não existe ou não está acontecendo. É uma área relativamente nova da Ciência da Computação.

Com a Realidade Virtual o software passa a ser altamente interativo, o usuário passa a fazer parte do espaço virtual, onde é possível manipular e explorar dados em tempo real, usando seus sentidos, particularmente movimentos tridimensionais do corpo.

#### **3.2 Características da Realidade Virtual**

A Realidade Virtual está caracterizada por três idéias básicas: [Pinho, 2004]

-Imersão: O Utilizador tem a sensação real de estar dentro do mundo virtual do computador. Dispositivos que provocam esta sensação: Capacetes digitais e Caverna digital.

-Interação: O utilizador manipula objetos virtuais. Dispositivos que provocam esta sensação: Luvas digitais.

-Envolvimento: Exploração de um ambiente virtual, é como se o usuário fizesse parte do mundo virtual e pode interferir diretamente no resultado da aplicação, o usuário pode navegar no ambiente virtual de forma passiva ou ativa.

#### **3.3 Realidade Virtual Imersiva ou Não-Imersiva**

Os Sistemas Imersivos são o que pode-se chamar de realidade virtual tradicional. Neles o usuário utiliza capacete de realidade virtual, luva, rastreador de posição e fones de

ouvido. Com estes equipamentos o usuário é “colocado no mundo virtual” e passa a visualizar, ouvir e sentir apenas os estímulos gerados por um software [Pinho, 2004].

Os sistemas não imersivos são aqueles que o usuário vê o universo virtual por uma tela convencional de computador ou de uma projeção. Nesta classe enquadram-se hoje a grande maioria dos jogos eletrônicos e os sistemas interativos de navegação. O som destes ambientes é produzido por caixas de som colocadas à frente do usuário como as que encontramos nos tradicionais kits multimídia. Alguns destes sistemas já possuem hoje, dispositivos especiais de interação como mouse 3D, luvas eletrônicas e óculos para visão estereoscópica. A leitura dos movimentos do usuário é limitada, na maioria dos casos, apenas à leitura de dispositivos que forneçam a posição de algumas partes do corpo do usuário. Nestes ambientes o usuário deve manter-se olhando para a tela para poder ver o mundo virtual.

#### 4. Sistema de Realidade Virtual para a disciplina de Linguagens Formais

O software educacional desenvolvido é baseado na Realidade Virtual voltado para a disciplina de Linguagens Formais, tendo como alvo o estudo a Minimização de Autômatos. Para a montagem desse software foi utilizado o modelador Blender [Blender, 2011] (Figura 1) que permite exportar seus arquivos para a linguagem VRML 2.0 (Figura 2).

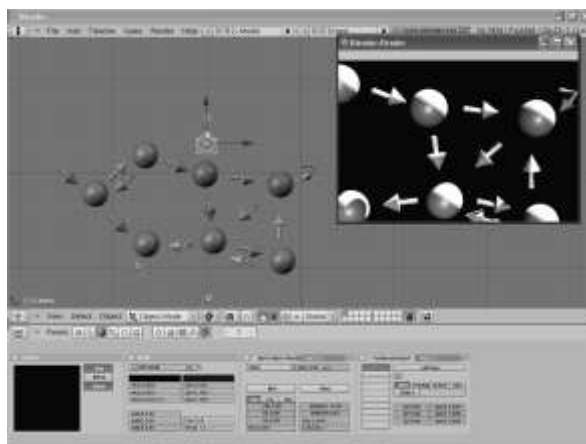


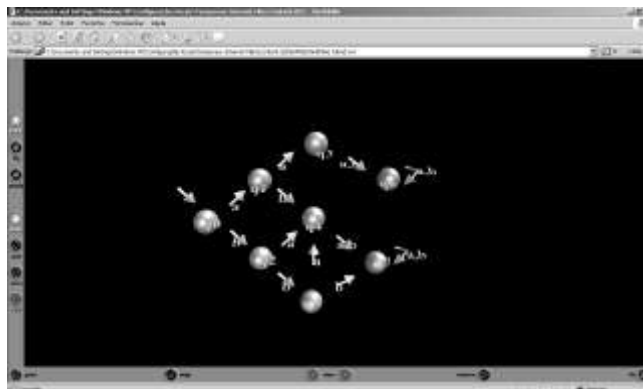
Figura 1- Modelador Blender

```
#VRML V2.0 utf8
# modeled using blender3d http://blender.org/$
# exported using wrl2export.py version $Revision: 1.5 $
# get latest exporter at http://kimballsoftware.com/blender/

DEF Sphere_010 Shape {
  appearance Appearance {
    material DEF Material_007 Material {
      diffuseColor 0.668 0.513 0.72
      ambientIntensity 0.5
      specularColor 1.0 1.0 1.0
      emissiveColor 0.0 0.0 0.0
      shininess 0.196
      transparency 0.0
    } # Material
  } # Appearance
  geometry IndexedFaceSet {
    solid TRUE # one sided
    coord DEF coord_Sphere_010 Coordinate {
      point [
        -11.425 -2.414 0.283,
        -11.29 -2.387 0.303,
        -11.158 -2.36 0.337,
        -11.03 -2.335 0.383,
        -10.907 -2.31 0.443,
```

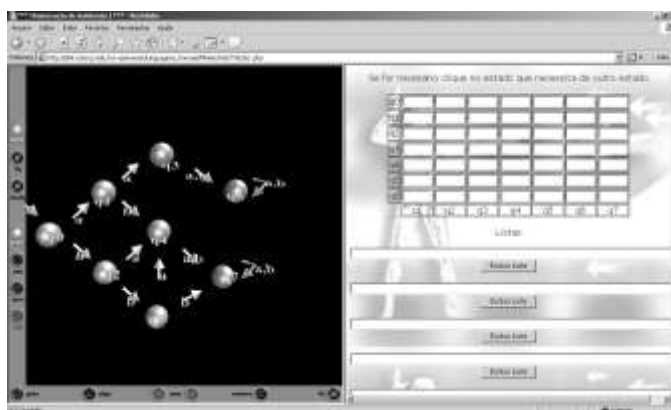
Figura 2 – Código da Linguagem VRML 2.0

Também é necessário que o Plug-in Cortona esteja instalado no computador onde o software será utilizado (Figura 3). O Plug-in abre o Browser com controles que permitem que o usuário visualize por diferentes ângulos as imagens [Cortona, 2006].



**Figura 3 – Plug-in Cortona**

O software será disponibilizado através de uma página construída utilizando a linguagem de programação PHP [PHP, 2011] (Figura 4).



**Figura 4 – Imagem da página Utilizando PHP**

A minimização dos Autômatos é feita numa tela onde o usuário visualiza os desenhos dos Autômatos em 3D e deve inserir algum estado que seja necessário e utilizar a tabela e as listas para achar os estados equivalentes que podem ser removidos. Quando o usuário achar os estados equivalentes, ele poderá visualizar o Autômato minimizado em 3D .

O software também disponibiliza uma página com exercícios de múltipla escolha, onde o aluno vai responder as questões e verificar se as respostas escolhidas foram as corretas. Assim o aluno poderá testar seus conhecimentos teóricos.

## **5. Conclusão**

Este trabalho apresentou uma ferramenta de apoio ao estudo da disciplina de Linguagens Formais, onde é possível desenvolver o estudo das Expressões Regulares e também desenvolver a Minimização de Autômatos.

Durante este trabalho estudou-se alguns conceitos importantes sobre Realidade Virtual e constatou-se o crescimento acelerado dessa área da informática em diversos campos de estudo como na educação e na medicina.

Constatou-se que com a utilização de um software educacional o aprendizado é mais rápido e interessante do que se fosse ministrado teoricamente ou em sala de aula.

Também diante dos resultados desse trabalho verificamos a necessidade de sugerir a realização de um trabalho futuro onde seja desenvolvida a idéia do próprio professor ter o poder de cadastrar os exercícios sem o auxílio do desenvolvedor.

## **Referências**

Blender. (2011). Disponível em [www.blender3d.org/cms/Blender.31.0.html](http://www.blender3d.org/cms/Blender.31.0.html).

Blender Brasil (2011). Disponível em <http://www.blender.com.br/portugues/index.php>.

Cortona VRML Client (2006). Disponível em [www.parallelgraphics.com/products/cortona](http://www.parallelgraphics.com/products/cortona).

Java Script (2011). Disponível em <http://www.locasite.com.br/sistemas/javascript.shtml>.

Meiguins, B.S., et. al.(2000) "Tecnologia de Realidade Virtual para o Auxílio no Aprendizado em Sala de Aula para Circuitos Elétricos", XX SBC / VI WIE, Curitiba.

Menezes, P. B. (2007). "Linguagens Formais", Editora Sagra Luzzatto.

PHP. (2011) Disponível em [www.php.net/downloads.php](http://www.php.net/downloads.php).

Pinho, M. S. (2004). "Realidade Virtual", PUC.

Rangel, J. L. (2011) Material Didático Relativo à Disciplina de Linguagens Formais, Disponível em [www-di.inf.puc-rio.br/~rangel/lf.html](http://www-di.inf.puc-rio.br/~rangel/lf.html).