

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**

**FERRAMENTA PARA GERAÇÃO DE  
MUNDOS VIRTUAIS  
PSEUDO-INFINITOS PARA JOGOS 3D  
MMO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Fernando Bevilacqua**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

# **FERRAMENTA PARA GERAÇÃO DE MUNDOS VIRTUAIS PSEUDO-INFINITOS PARA JOGOS 3D MMO**

**por**

**Fernando Bevilacqua**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática  
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito  
parcial para a obtenção do grau de  
**Mestre em Informática**

**Orientador: Prof. Dr. Cesar Tadeu Pozzer (UFSM)**

**Dissertação de Mestrado Nº 2  
Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Informática**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**FERRAMENTA PARA GERAÇÃO DE MUNDOS VIRTUAIS  
PSEUDO-INFINITOS PARA JOGOS 3D MMO**

elaborada por  
**Fernando Bevilacqua**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Informática**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

(Presidente/Co-orientador)

**Prof. Dr. Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro (UFPel)**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Augustin (UFSM)**

Santa Maria, 22 de Agosto de 2008.

*“Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez.”* — JEAN COCTEAU

# **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal de Santa Maria

## **FERRAMENTA PARA GERAÇÃO DE MUNDOS VIRTUAIS PSEUDO-INFINITOS PARA JOGOS 3D MMO**

Autor: Fernando Bevilacqua  
Orientador: Prof. Dr. Cesar Tadeu Pozzer (UFSM)  
Local e data da defesa: Santa Maria, 22 de Agosto de 2008.

Resumo em português aqui.

**Palavras-chave:** MMO, mundos virtuais, geração de terreno, jogos 3D.

# **ABSTRACT**

Master's Dissertation  
Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal de Santa Maria

## **VXDL: A LANGUAGE FOR INTERCONNECTION AND RESOURCES SPECIFICATION IN VIRTUAL GRIDS**

Author: Fernando Bevilacqua  
Advisor: Prof. Dr. Cesar Tadeu Pozzer (UFSM)

Grid computing has been defined as an infrastructure integrator of distributed resources. Although it is already used on a large scale in many areas, this type of computational infrastructure is still an area of active research, with many open questions. Today, new research works investigate the application of resources virtualization techniques to perform the composition of virtual grids. These grids can be defined as a high level abstraction of resources (computing and network), through which users have a view of a wide range of interconnected computers, that can be selected and virtually organized. In a virtual grid, as well in a real grid, users and middleware must have tools that allow the composition and management of the infrastructure. Among these tools, there are languages for resource description that allow the specification of components that will be used in the infrastructure. In a virtualized environment, the resources descriptions languages should offer attributes that interact with some peculiarities, such as the possibility of allocate multiple virtual resources (computing and network) on the same physical resource. In this context, this work presents VXDL, a language developed for the interconnections and resources description in virtual grids. The innovations proposed in VXDL allow the description, classification and parameter specification of all desirable components, including network topology and virtual routers. VXDL also allow the specification of a execution timeline, which can assist grid middleware in the tasks of resources sharing and scheduling. To evaluate the proposed language, this work presentes I) a comparative study between VXDL and other resources description languages and II) an analysis of results obtained with the benchmarks execution in virtual infrastructures composed using different VXDL descriptions.

**Keywords:** virtualization, virtual grids, virtual clusters, resources description language.

## **LISTA DE FIGURAS**

## **LISTA DE TABELAS**



# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto e Motivação .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos e Contribuição .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>Organização do Texto .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Mundos pseudo-infinitos.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Funções de ruído .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Fractais para geração de relevo.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Terreno infinito .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Continentes.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>Relevo .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>14</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>15</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Contexto e Motivação**

## **1.2 Objetivos e Contribuição**

## **1.3 Organização do Texto**

isso eh um texto

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Mundos pseudo-infinitos

– falar aqui das zilhões de abordagens para geração de mundos infinitos que nós encontramos. Parece que todo mundo resolveu fazer pesquisa sobre isso de uma hora para outra.

– Aqui vai a explicação sobre o artigo frances sobre geração de cidades pseudo-infinitas (nosso artigo semente), aquela engine para geração de mundos virtuais, aquela outra ferramenta para geração de terrenos infinitos.

– <http://landscapestudio.omgames.co.uk/screenshots.html> – <http://www.vterrain.org/>  
 – <http://www.pandromeda.com/products/mojoworldpro.php> – <http://www.wcg.in.tum.de/Research/Publication>  
 – <http://www.howardzzh.com/research/terrain/> – <http://www.cs.brown.edu/scd/world/home.html>  
 (exatamente o que queremos fazer) – <http://www.earth3d.org/>

### 2.2 Funções de ruído

– Como utilizamos muito funções de ruído e afins, falar aqui do Perlin e do Musgrave. Falar bastante do livro deles, porque é uma coisa que é bem relacionada com o nosso trabalho e que a gente vai utilizar bastante.

– Só utilizamos o noise do Perlin aqui e o conceito de multi-fractal, mas sobre fractais eu vou falar depois.

### 2.3 Fractais para geração de relevo

– Falar aqui das 3 formas que encontramos para geração de relevo através de fractais (deposição de sedimentos, alteração do ponto médio e divisão de não sei o que).

– Falar também sobre os multifractais que tem no livro do Musgrave, que ele usa para geração de costas de continentes muito bonitas.

## 3 IMPLEMENTAÇÃO

– falar que a implementação está baseada em diversos problemas-chave da dissertação, como o gerenciamento de memória, relevo que não pode ser previsto, montanhas que não é possível ver por causa do view frustum, etc.

### 3.1 Terreno infinito

– falar que utilizarmos o conceito de view frustum (daquele artigo frances) como base para os trabalhos. Em suma, vou descrever como que a coisa toda funciona: o usuário só enxerga o que está dentro do campo de visão, falar da janela de visualização do mundo, etc

### 3.2 Continentes

– falar que utilizamos o algoritmo maluco do professor dos EUA para fazer a costa. Falar que existe o mundo é gigante o suficiente para fazer com que uma matrix que descreve água/terra seria inviável. Para solucionar esse problema, falar que utilizamos o conceito de isLang local e isLang global. O isLand global dá uma dica se o lugar é água ou terra, e o isLand local utiliza multifractais para fazer o desenho das bordas dos continentes.

– É importante frisar que essa seção é onde está a nossa contribuição na pesquisa: mundo pseudo-infinito, com relevo gerado on-the-fly e com costas de continentes com multiresolução.

### 3.3 Relevo

– O relevo é gerado on-the-fly por funções matemáticas (explicar essas funções); falar que isso é totalmente customizável e que a qualquer momento o relevo pode ser mostrado.

## **4 RESULTADOS**

## **5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS**

–Trabalhos futuros: – Melhoramento nas funções que geram relevo; – Texturização conforme altura do terreno e afins; – Rios; – GPU;

## **REFERÊNCIAS**