

RECONSTRUTOR DE MODELOS 3D UTILIZANDO TÉCNICAS DE NÍVEL DE DETALHAMENTO

Acadêmico – Tiago Piske

Orientador – Prof. Paulo Cesar Rodacki Gomes

ROTEIRO DA APRESENTAÇÃO

1. Introdução
2. Fundamentação teórica
3. Trabalhos correlatos
4. Requisitos
5. Especificação
6. Tecnologias utilizadas
7. Operacionalidade
8. Resultados e discussões
9. Conclusão
10. Extensões



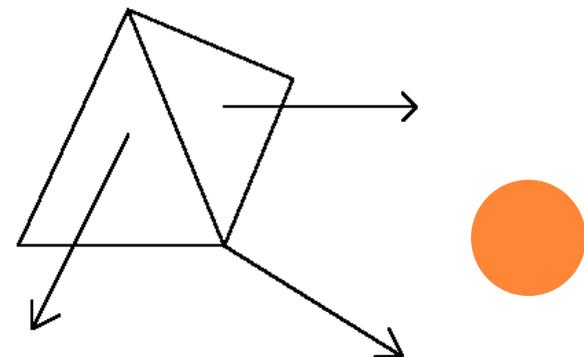
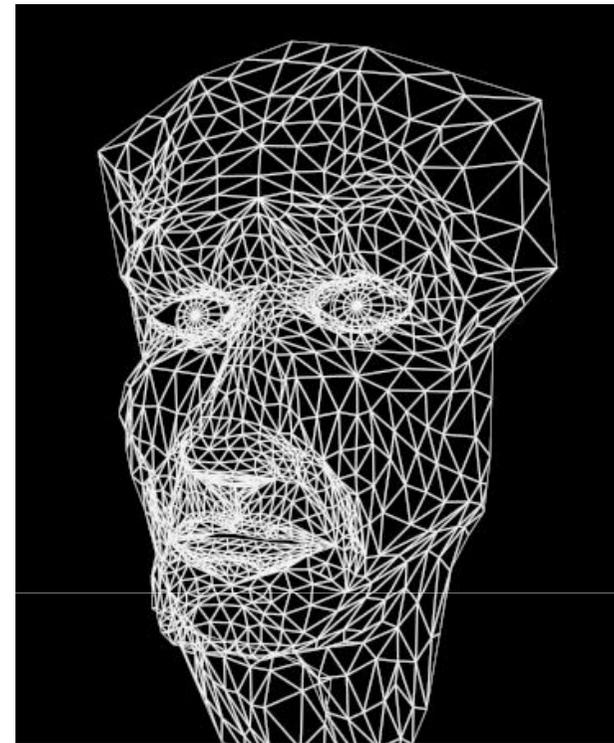
INTRODUÇÃO

- Conhecimento do problema
 - Modelos utilizam mais processamento
- Objetivo da ferramenta
 - Atender necessidade de performance M3GE



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Modelo 3D
 - Vértices
 - Arestas
 - Malha de polígonos
 - Triângulos, Quadrados
 - Vetores normais



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

○ MD2

- Especificação para armazenamento modelos 3D

- Cabeçalho – fixo

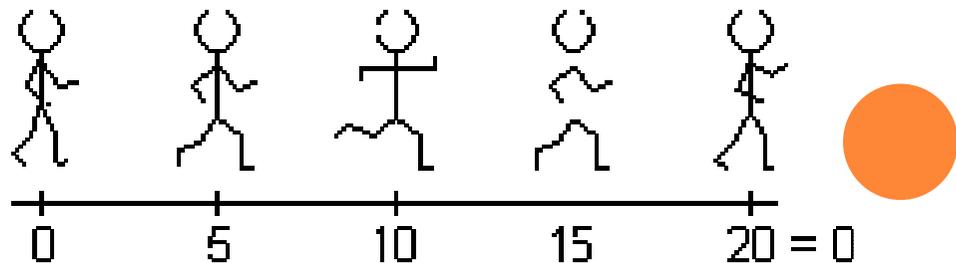
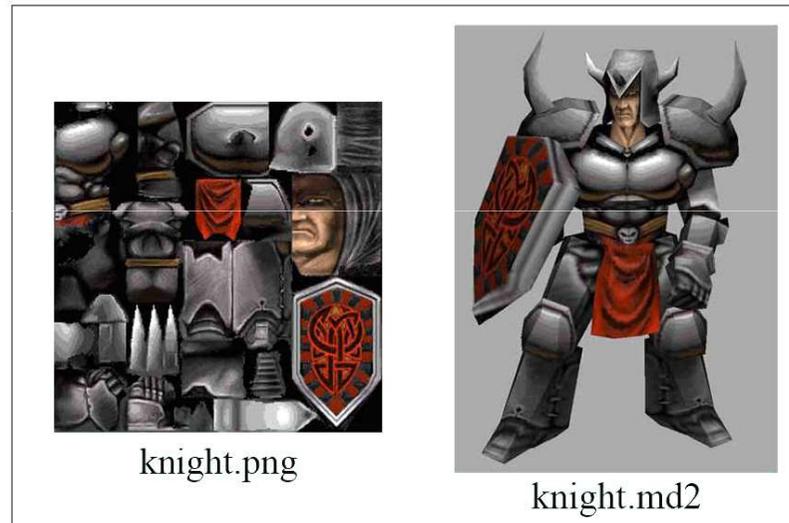
- Dados – variável

- Coordenadas de textura

- Lista de vetores normais

- Animação

- Limitações



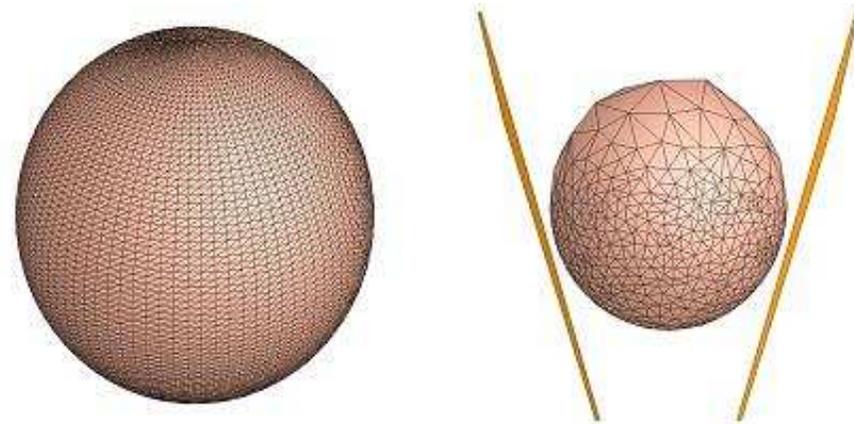
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Level Of Detail (LOD)
 - Representação de um modelo simplificado
 - Ganho de desempenho

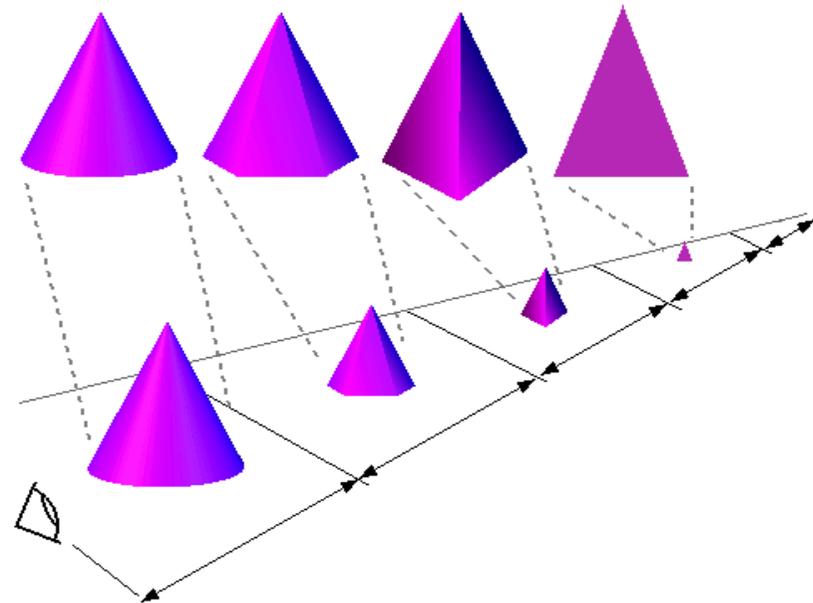


MALHAS PROGRESSIVAS (HOPPE, 1996)

- Refinamento seletivo



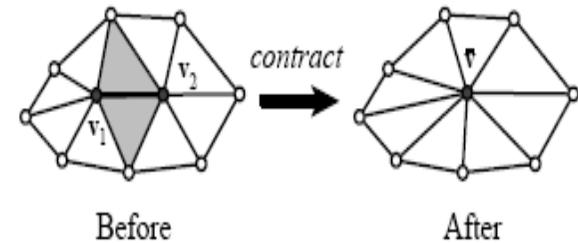
- Abordagem de aproximação



- Suavizar transição entre LOD

QUADRÁTICAS (GARLAND E HECKBERT, 2007)

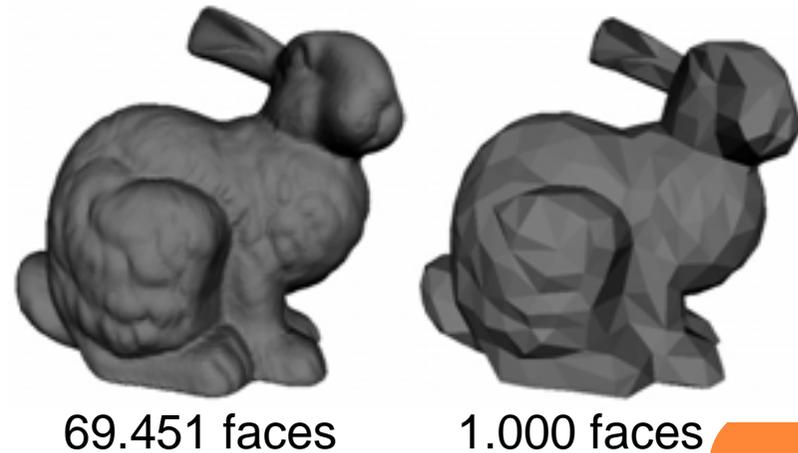
- Contração de pares de vértices



- Matrizes de aproximação de erro quadráticas

- Simplificação convexa

- Alteração da estrutura



REDUÇÃO POLIGONAL (MELAX, 1998)

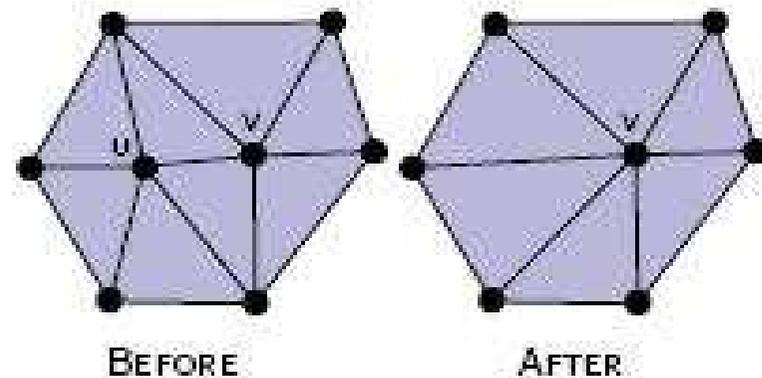
- Pré-definição custos

- Definição do custo

$$\text{cost}(u, v) = \|u - v\| \times \max_{f \in T_u} \left\{ \min_{n \in T_{uv}} \left\{ (1 - f \cdot \text{normal} \cdot n \cdot \text{normal}) \div 2 \right\} \right\}$$

- Colapso da aresta

- Mantida a estrutura



TRABALHOS CORRELATOS

- Extensão da M3GE
 - Implementa importação e visualização de PNJ
- Ambiente para navegação virtual (ENVIRON)
 - Visualizador modelos 3D
- Simulador de aviões
 - Utilizadas técnicas de LOD modelos a longa distância

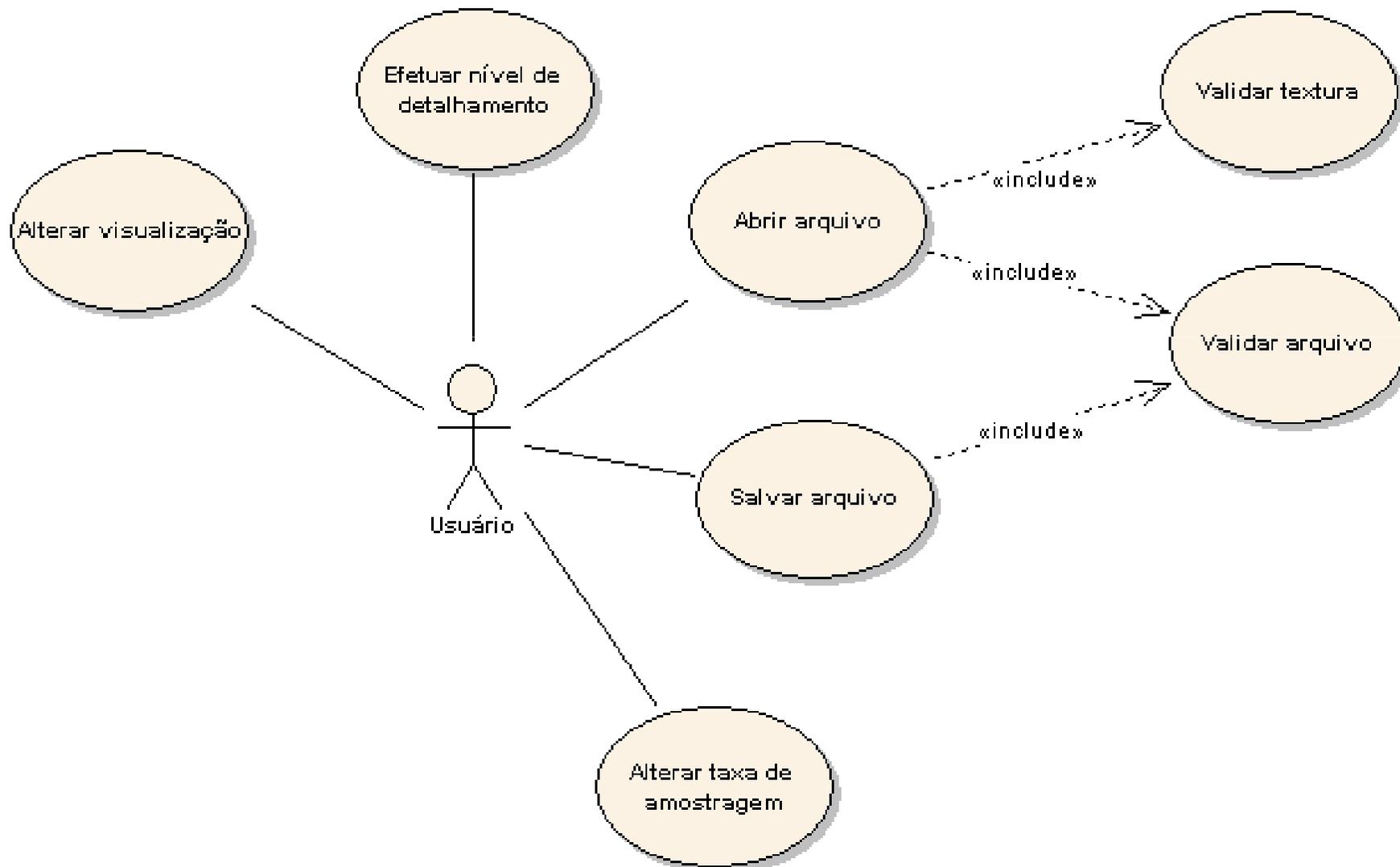


REQUISITOS

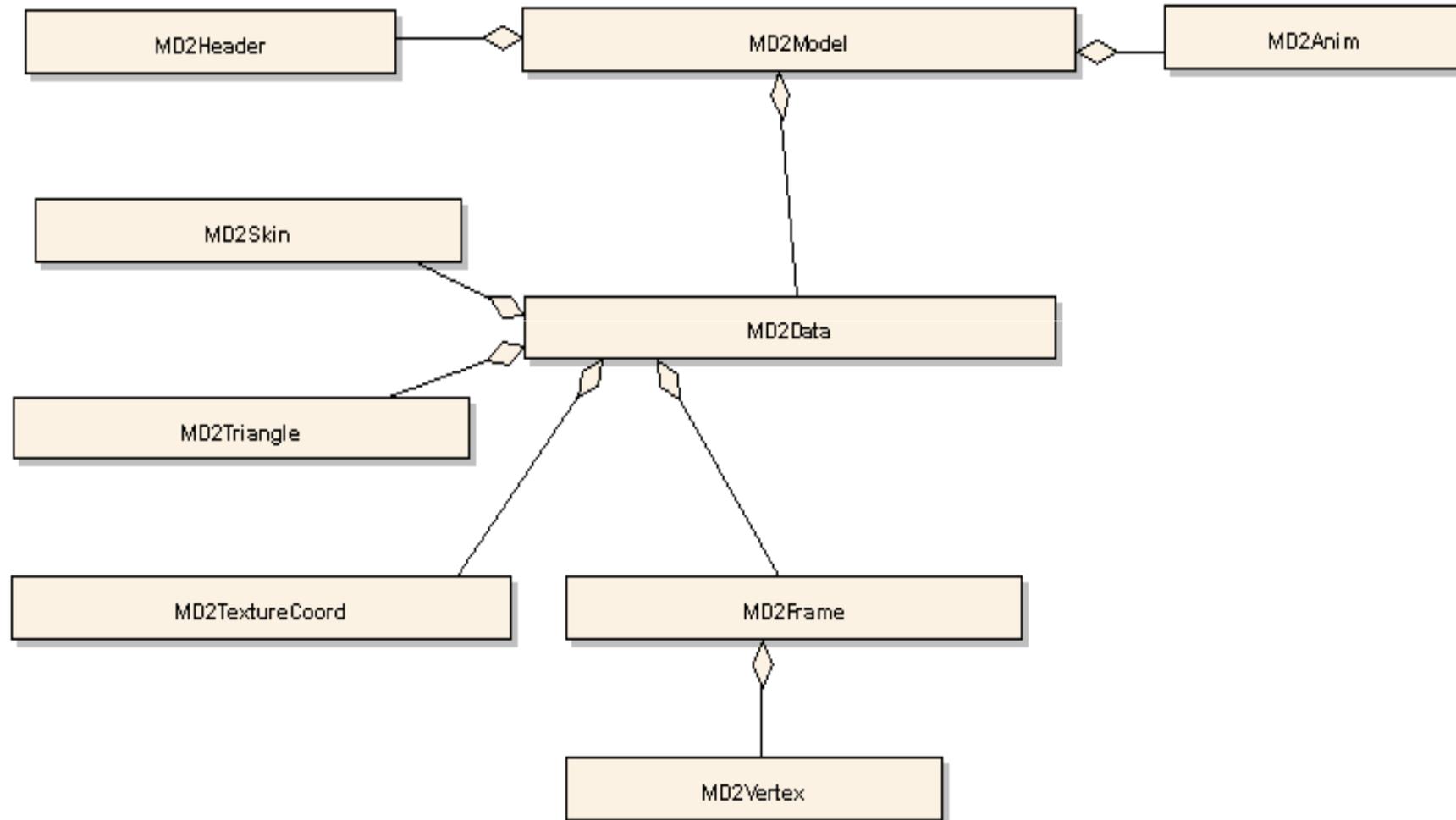
- Ler e interpretar arquivos MD2
- Permitir a escolha de um determinado LOD
- Utilizar técnica de LOD
- Geração de um modelo simplificado
- Salvar modelos simplificados em arquivo MD2
- Executar em plataformas Windows 2000, XP, MacOS



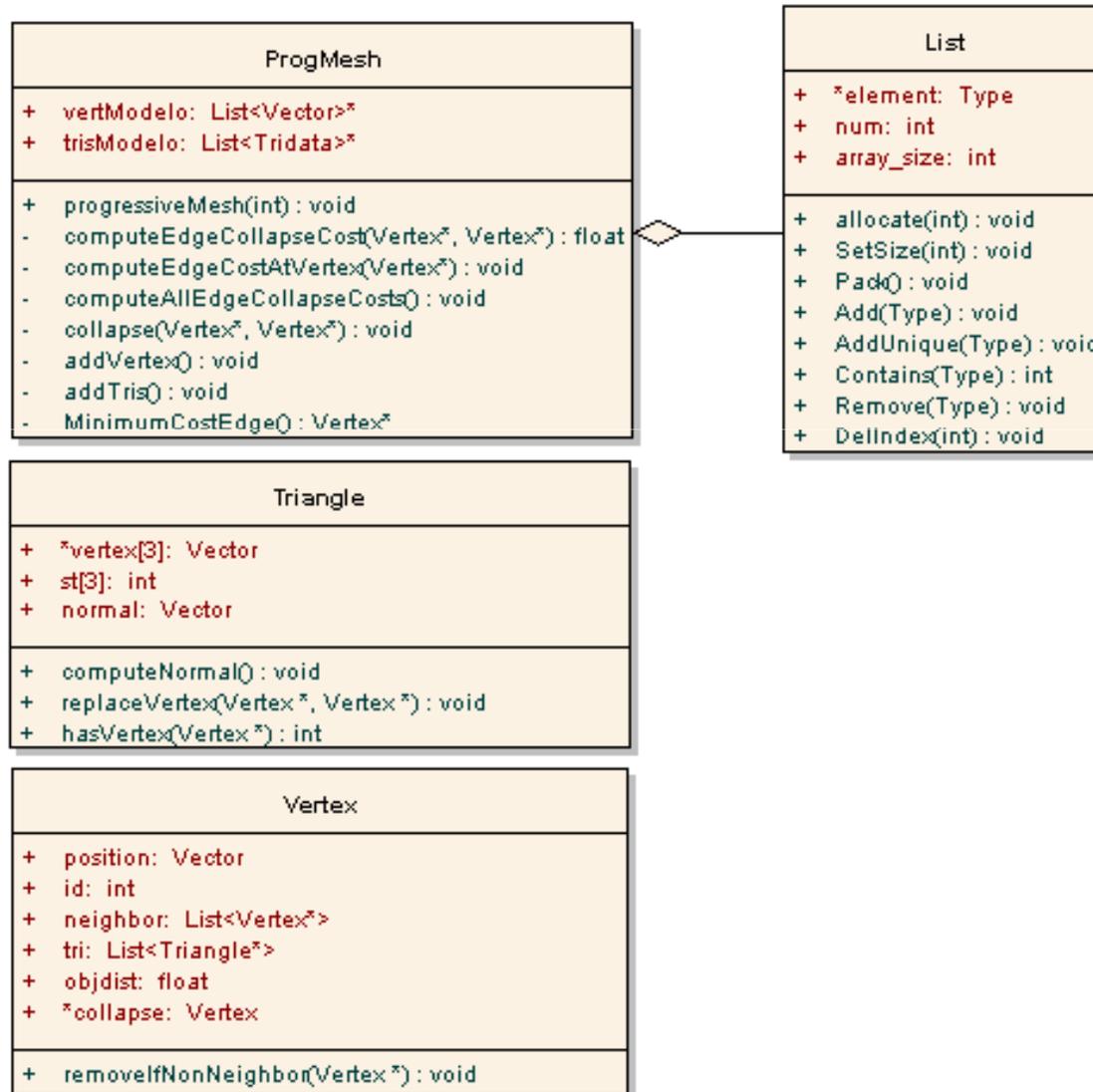
ESPECIFICAÇÃO (DIAGRAMA CASO USO)



ESPECIFICAÇÃO (DIAGRAMA CLASSE MD2)



ESPECIFICAÇÃO (DIAGRAMA CLASSE LOD)

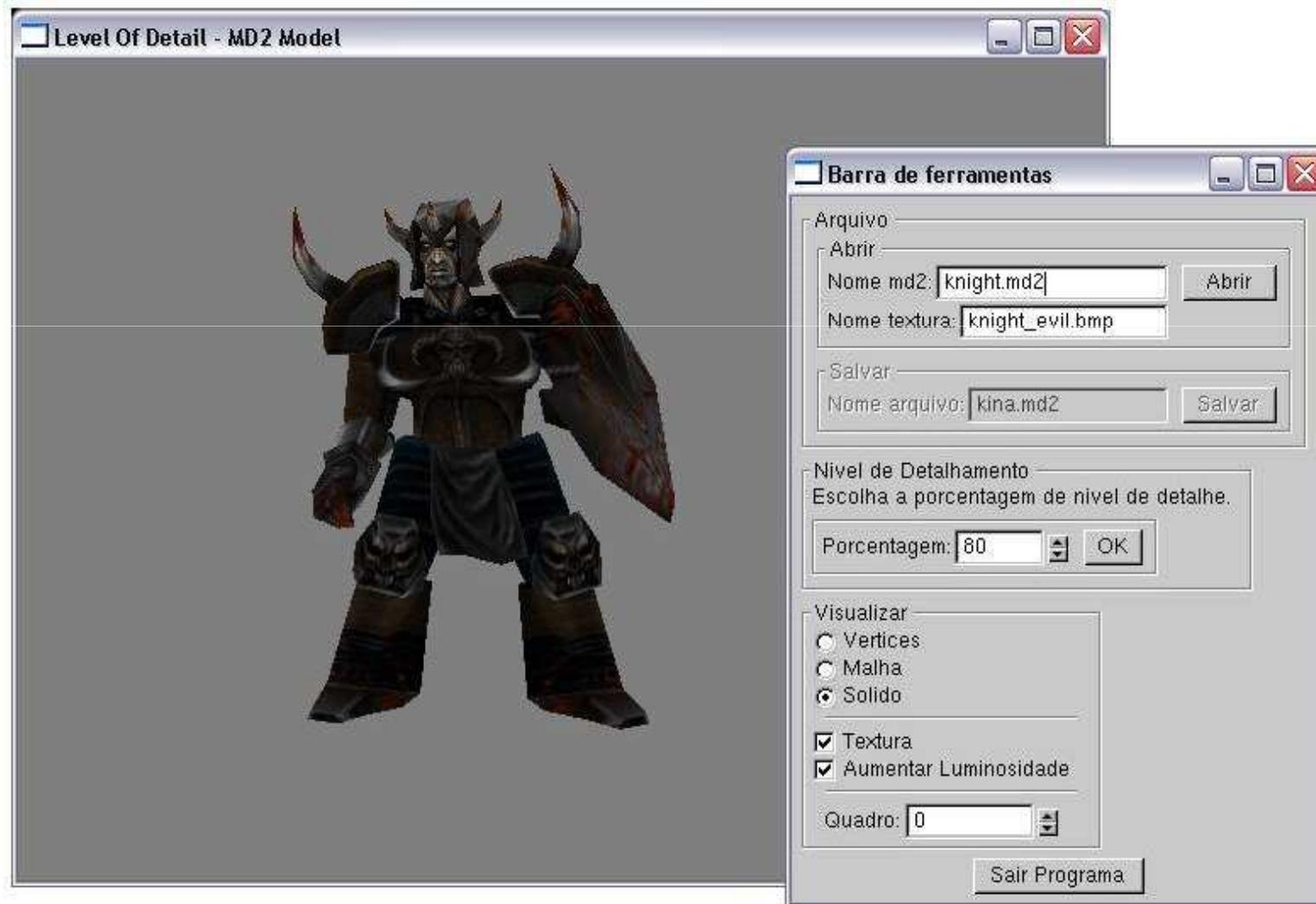


TECNOLOGIAS UTILIZADAS

- Microsoft Visual Studio 2005, Linguagem C++
- OpenGL, GLUT, GLUI
- MD2
- Eclipse, J2ME, Sun Java Wireless Toolkit, EclipseME
- M3GE



OPERACIONALIDADE



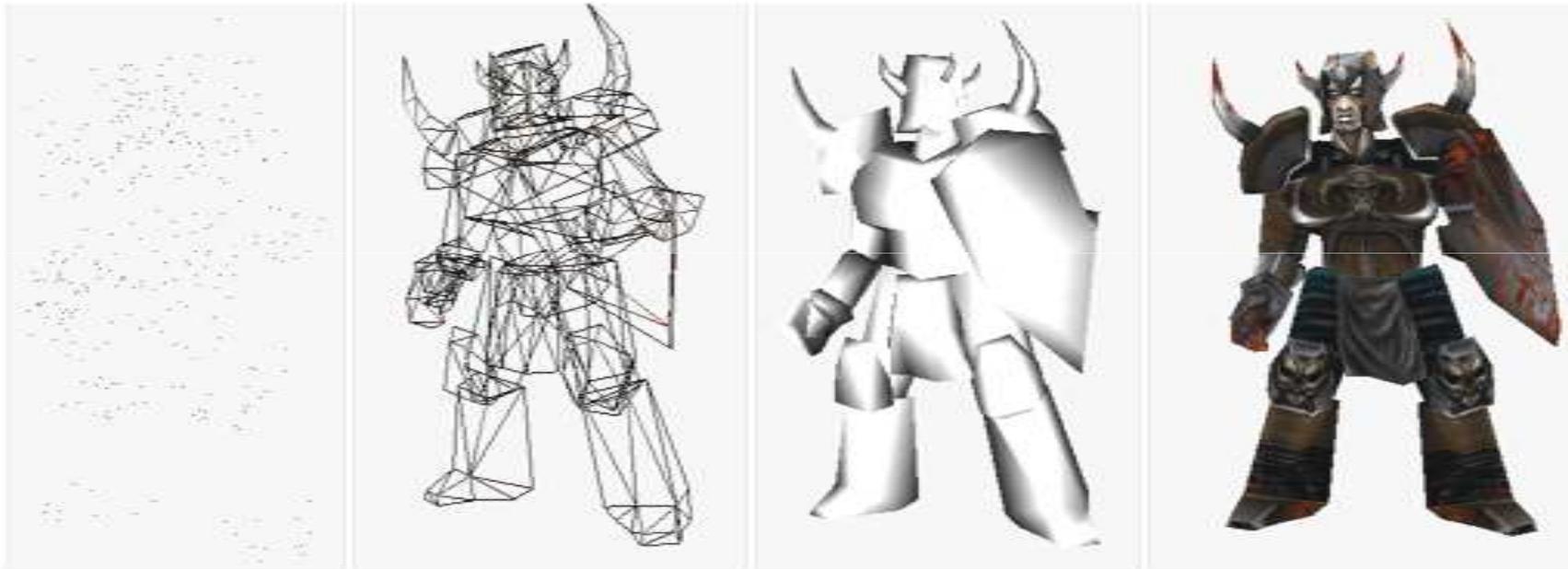
RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Favorável ao ambiente de dispositivos celulares
- Aplicação em tempo real
- Não agrega valor a convexidade
- Definição de custo equivocada



RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Visualizações permitidas



RESULTADOS E DISCUSSÕES

- 634 Triângulos
- 488 Triângulos
- 346 Triângulos
- 210 Triângulos



RESULTADOS E DISCUSSÕES

- Variação distância



RESULTADOS E DISCUSSÕES

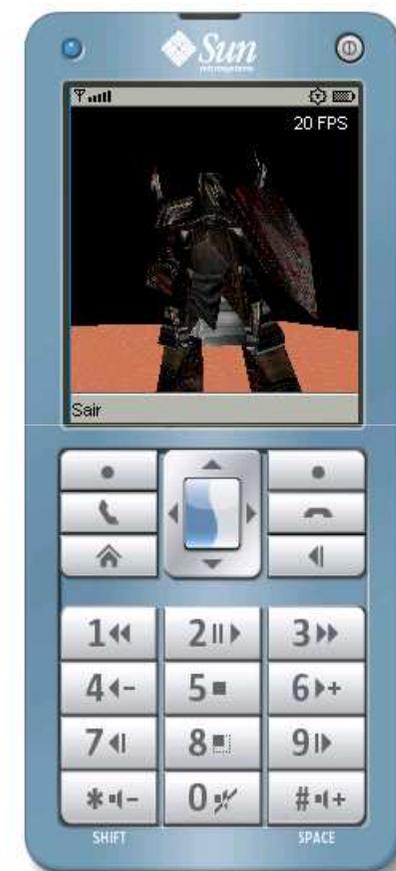
- Definição custo equivocada



RESULTADOS E DISCUSSÕES

	100%	80%	60%	40%	20%
Triângulos	634	488	346	210	94
*FPS	10	13	16	18	20
Número bytes alocados	617.212	606.112	593.916	581.404	571.968
*Tempo carregamento	1'30"	1'03"	51"	30"	20"

*Carregados 20 modelos simultâneos nesses testes.



CONCLUSÃO

- Limitação corrigida
- Disponibilização ferramenta LOD
- Boa simplificação e favorecimento na M3GE
- Resultados promissores em técnicas LOD



EXTENSÕES

- Aprimoramento fórmula de custo
- Algoritmos com maior grau liberdade da estrutura
- Utilização desta técnica em aplicações de tempo real
- Disponibilizar o carregamento do modelo MD2 animado na extensão da M3GE.



Agradeço a atenção de todos



LIMITAÇÕES MODELO MD2

- Triangles: 4096
- Vertices: 2048
- Texture Coordinates: 2048
- Frames: 512
- Skins: 32



LISTA VETORES NORMAIS MD2

- Número de vetores normais da lista: 162

