

## **SKanner3D: Captura Corporal 3D com Modelagem Automática Enriquecida**

André Tavares da Silva<sup>1</sup>, Matheus Ramos Fernandes da Silva<sup>2</sup>, Marcelo da Silva Hounsell<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Ciência da Computação (CCT) – andre.silva@udesc.br.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Ciência da Computação (BCC) do CCT - bolsista PROBIC/UDESC.

<sup>3</sup> Professor Participante do Departamento de Ciência da Computação (CCT)

Palavras -chave: Modelagem Geométrica. Escaneamento. Geração de malha poliédrica.

O projeto de pesquisa *Skanner3D: Captura Corporal 3D com Modelagem Automática Enriquecida* trata do estudo e testes para a utilização do dispositivo Kinect no escaneamento (captura) de corpos de pessoas, para geração de modelos tridimensionais para avaliação corporal. O projeto surgiu de uma necessidade relatada pelo Centro de Educação Física da UDESC – Florianópolis, que atualmente utiliza imagens 2D apenas com a silhueta para representação das pessoas, variando entre homens e mulheres. O projeto do aluno de iniciação científica consistiu no estudo de ferramentas e tecnologias já existentes e, de preferência, livres que utilizassem o dispositivo Kinect para escaneamento tridimensional, gerando um modelo 3D da pessoa escaneada, texturizada e com compatibilidade com a ferramenta Unity. Foi feita uma análise dos resultados para escolha da ferramenta mais adequada para o projeto e o relato das dificuldades. Este trabalho também objetiva avaliar o tratamento de malhas tridimensionais de maneira automática, os benefícios e as limitações do uso de técnicas de escaneamento com câmeras RGB-D (Kinect), assim como junção (*rigging*) de malha e esqueleto dinamicamente.

Iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica, com relação a tecnologia do Kinect, relacionada à geração de modelos a partir de objetos reais. De toda a pesquisa realizada, houve um trabalho que possuía grande relação com o projeto *SKanner3D*, mas com finalidade diferente. A partir desta pesquisa também foram encontradas algumas das ferramentas que seriam testadas na etapa seguinte. Etapa esta que não consistia apenas em testar se a ferramenta gerava o modelo tridimensional, mas se o modelo estava em boas condições de suprir as necessidades do projeto.

Com a pesquisa bibliográfica foram estabelecidos critérios de análise das ferramentas e tecnologias buscadas e testadas para as etapas do projeto. Esses critérios visavam suprir o primeiro, e mais importante requisito do trabalho – a geração da malha a partir do escaneamento com o mínimo de ruído possível, com baixo peso computacional, para que se possa importar em outros softwares, e permitisse a edição do modelo. Apenas com esta etapa concluída é possível analisar e trabalhar as etapas de texturização e *rigging* (junção da malha 3D com esqueleto, geralmente usado para fins de animação) automático. Dos seis programas encontrados (Fig. 1), quatro cumpriram a etapa de escaneamento e texturização, porém dois eram licenciados, e por isso não permite acesso à malha ou edição do modelo gerado. Os outros dois geravam com

falhas: as malhas geradas continham muitos ruídos e defeitos, com resolução alta demais para que se pudesse exportar para o Unity. Ao buscar correções e ajustes para as malhas, perdia-se a textura feita inicialmente. Dos dois restantes, um usava uma biblioteca descontinuada e não pôde ser testado (símbolo triangular na tabela), logo não gerou resultados. Por último, o SmartBody, embora não gerasse malha através de escaneamento, consegue gerar *rigging* e possui uma série de ferramentas para trabalhar na terceira etapa, porém com o foco principal em animação.

	Código aberto	Geração de malha 3D / nuvem de pontos	Modelo editável	Texturização	Exportação em formatos OBJ e/ou STL	Esqueleto ( <i>Rigging</i> )
	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	△	△	△	△	△
	✓	✗	✓	✗	✓	✓
	✗	✓	✗	✓	✗	✗
	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	✗	✓	✓	✓	✓	✗

**Fig. 1** Tabela de análise dos programas pesquisados.

No critério Geração de malha 3D, Skanect e Shapify foram os únicos dos 4 (aprovados neste critério) que geraram os modelos com poucas falhas. Porém, o último não permite que o usuário acesse o modelo gerado e logo foi descartado. Skanect permite edição do modelo dentro do programa, mas para exportá-lo o usuário deve pagar para a empresa, caso contrário a resolução do modelo será extremamente reduzida antes da exportação, perdendo praticamente toda a qualidade, e não atendendo as necessidades do projeto. Kinect for Windows Toolkit e ReconstructMe geram modelos com muitos problemas, como vértices duplicados, buracos na malha e outros artefatos. Caso estes problemas sejam resolvidos, seria possível dar continuidade nas demais etapas deste projeto utilizando qualquer uma dessas ferramentas.