



## SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Avaliação do processo de Digitalização 3D com sensor Kinect para a produção de assentos personalizados para cadeiras de rodas
<b>Autor</b>	MARCELO VICENTE DEWES MOURA
<b>Orientador</b>	FABIO PINTO DA SILVA

## **Avaliação do processo de Digitalização 3D com sensor Kinect para a produção de assentos personalizados para cadeiras de rodas**

**Autor:** Marcelo Vicente Dewes Moura

**Orientador:** Fabio Pinto da Silva

**Instituição de origem:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Este trabalho se insere na área da Tecnologia Assistiva e está vinculado ao projeto de pesquisa "Sistema automatizado para personalização de assentos via tecnologias tridimensionais", que visa construir um protótipo de uma máquina CNC (comando numérico computadorizado) para fabricar assentos personalizados para usuários de cadeiras de rodas. O processo é feito pela usinagem de blocos de espuma flexível de poliuretano conforme um modelo obtido através da digitalização tridimensional (3D) de um molde de gesso tirado de uma pessoa. Durante este trabalho, foram avaliados diferentes sistemas e realizados ensaios de digitalização 3D, os quais serviram para se observar a influência de parâmetros como iluminação, posição do sensor e resolução na malha gerada. O sensor Kinect 2.0 foi escolhido para utilização no projeto, por apresentar baixo custo em relação aos demais com razoável qualidade e precisão. O Kinect utiliza um sistema infravermelho para calcular a distância de vários pontos até o sensor, capturando uma nuvem de pontos, integrando e gerando uma malha tridimensional. O principal objetivo deste trabalho consistiu em estudar e gerar métodos para realizar a digitalização 3D e preparar o modelo tridimensional obtido para a posterior geração da trajetória da ferramenta de usinagem CNC. Isto foi feito principalmente através de programação, usando o Microsoft Visual Studio e a linguagem C#, tendo como base as bibliotecas do SDK (Software Development Kit) do Kinect e o programa de código aberto Kinect Fusion Explorer, ambos distribuídos gratuitamente pela Microsoft. O programa desenvolvido realiza a digitalização 3D e a integração com cores em tempo real, alinha virtualmente o volume capturado com o bloco de espuma a ser usinado e salva uma malha de triângulos automaticamente em um arquivo PLY (Polygon File Format). Foram realizados ensaios e se desenvolveu um filtro de cor no programa, que remove da integração da malha todos os pontos escuros, assim, só o molde de gesso é capturado, visto que o suporte e as peças da máquina serão na cor preta. Estudou-se também utilizar um filtro semelhante para, a partir de um contorno feito com caneta vermelha nas bordas do molde, remover toda superfície fora do contorno desejado. Utilizando o software livre Meshlab, criou-se um script, ou seja, uma sequência de filtros a serem aplicados na malha automaticamente para editá-la após a digitalização, a fim de ajustar a escala, o alinhamento e a posição em relação à origem do sistema. Com os filtros também foi possível fechar buracos na malha, remover polígonos isolados e suavizar a superfície do modelo. Após os ensaios de aplicação dos filtros, a última etapa consiste em dividir a malha em duas partes para realizar a usinagem em separado do assento e do encosto. Espera-se que o equipamento em desenvolvimento permita fornecer a cada usuário, individualmente, superfícies de assento com formato anatômico e com custo acessível, bem como que possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida.