



Evento	Salão UFRGS 2019: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Framework de Digitalização 3D para ambientes externos
Autores	GUSTAVO DIAS MACHADO GABRIEL BARBIERI
Orientador	FABIO PINTO DA SILVA

RESUMO

TÍTULO DO PROJETO: Framework de Digitalização 3D para ambientes externos

Aluno: Gustavo Dias Machado

Orientador: Fabio Pinto da Silva

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA

Preservar nossa história é nosso dever, e as ferramentas que possibilitam esta documentação devem ser melhor estudadas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um framework de digitalização 3D para ambientes externos, para assim fomentar o uso destas tecnologias como uma forma de preservar nosso patrimônio histórico. Para isto, foi desenvolvido um extenso estudo buscando entender como estas tecnologias são utilizadas hoje em dia, desde etapas de planejamento até o processamento final dos dados adquiridos.

Na etapa da preparação, é feita uma análise do ambiente ou objeto a ser escaneado, para então ser feita a definição de quais equipamentos serão empregados. Tratando de ambientes externos, é importante evitar objetos como árvores e outros que podem obstruir os equipamentos, além de condições meteorológicas adversas que podem inviabilizar os mesmos. Vale destacar que a incidência direta de luz solar é um impeditivo para o uso de algumas tecnologias. Nesta etapa também se deve definir se serão utilizados outros equipamentos como andaimes ou drones para a realização de capturas em locais de difícil acesso.

Na etapa de aquisição digital, a equipe de digitalização deverá utilizar equipamentos de diferentes tecnologias, cada qual com métodos de captura específicos. As peculiaridades do funcionamento de cada equipamento foram estudadas a fim de documentar as melhores soluções de digitalização 3D disponíveis, além de definir onde estas serão melhor aplicadas.

Os equipamentos aqui descritos foram os mais utilizados pelo Laboratório de Design e Seleção de Materiais nos últimos anos. As experiências de uso da equipe do laboratório foram parte integral do desenvolvimento do framework. Estes equipamentos são:

O scanner Z+F IMAGER 5010c, baseado na tecnologia de defasagem de laser, possui um grande campo de visão, realizando uma captura esférica de longo alcance. Este é o principal equipamento utilizado em digitalizações em ambientes externos. O scanner Vivid 9i, baseado em triangulação a laser, possui menor alcance, mas dispõe de maior resolução. É utilizado para peças menores e digitalizações que necessitam de um nível maior de detalhes. O scanner Artec Eva, baseado na tecnologia de luz estruturada, é recomendado para a captura de detalhes dificilmente acessados por outros scanners. Seu tamanho e sua leveza facilitam o manuseio, garantindo uma digitalização rápida e de grande fidelidade. O scanner baseado em holografia conoscópica possui a maior precisão disponível, porém demanda um grande tempo de captura e não obtém cor. Seu cabeçote de digitalização pode ser transportado e adaptado para digitalizações em ambientes externos. O processo de fotogrametria pode ser utilizado tanto para objetos pequenos quanto para peças grandes. Este processo pode ser realizado tanto em solo, com o uso de câmeras digitais, ou de modo aéreo, com a utilização de câmeras embarcadas em drones. O scanner Kinect, baseado em infravermelho, é utilizado como equipamento complementar em casos onde não é necessária

uma grande resolução de captura. Seus aspectos positivos são a facilidade no manuseio e o seu baixo custo.

Já na etapa de processamento de dados, as informações obtidas durante o processo de captura são tratadas para assim gerar um modelo tridimensional verossímil. Este tratamento é feito de forma diferente para cada processo de captura utilizado.

Para reprodução física dos objetos escaneados (através de impressão 3D ou processos de usinagem), é feito o processamento de uma malha tridimensional densa utilizando a maior quantidade possível de detalhes. Já para a visualização em um browser ou aplicação em ambientes de realidade virtual, é necessário que a malha passe por um processamento adicional. Nesse caso, é feita a retopologia para diminuir a densidade da malha e o mapeamento UV para a representação de detalhes superficiais por meio de imagens.

Como resultado direto, foi gerado um infográfico e um extenso relatório, incluindo métodos, procedimentos e softwares necessários para completar cada etapa até a geração de um modelo 3D para as diferentes finalidades.

Acredito que este framework desenvolvido possa fomentar a digitalização de elementos de nosso patrimônio cultural. Espero que esta ferramenta possa ser utilizada como referência para equipes que desejam entender melhor as tecnologias de digitalização 3D e como estas devem ser utilizadas. Vejo a possibilidade de utilizarmos a digitalização 3D não apenas como uma forma de documentar, mas também como um meio de facilitar e tornar mais democrático o acesso à peças importantes da nossa cultura. O Laboratório de Design e Seleção de Materiais possui um repositório digital, onde os modelos 3D obtidos através de digitalização são expostos gratuitamente. Além disso, estes modelos são utilizados pelo Laboratório para o desenvolvimento de muitos outros projetos focados na criação de experiências que utilizam novas tecnologias para repensar e ressignificar a maneira que interagimos com nossa história. Assim, atingimos uma importante inovação, visto que os resultados chegam à sociedade e contribuem para a preservação do patrimônio cultural e para o desenvolvimento social.