

MODELAGEM 3D DAS OBRAS DE ARTE DO PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO DO ARROIO DURO

MAYKON FABRICIO RIBEIRO DE CARVALHO¹; NAYARA CRISTALDO CENTURIÃO²; CAMILA COELHO³; FRANCISCO STARK⁴; MARIA COTILDE CARRE CHAGAS NETO⁵; GILSON SIMÕES PORCIÚNCULA⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – maykon.fabricio@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – nay.ara_97@hotmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – scamilacoelho@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – franciscostark@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – ntamariacc@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – gilsonporciuncula@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O perímetro de irrigação do Arroio Duro, está localizado no município de Camaquã no estado do Rio Grande do Sul. O perímetro é composto da Barragem do Arroio Duro juntamente como os canais de irrigação e drenagem, que foi inaugurada em fevereiro de 1967 pelo extinto Departamento de Obras e Saneamento (DNOS). Com o objetivo de regularizar a vazão do Arroio, drenar o Banhado do Colégio e áreas adjacentes eliminando todos os pequenos açudes integrando essas áreas ao processo produtivo e utilizar para a irrigação do arroz as águas armazenadas durante o inverno no periodo da safra (AUD, 2015).

Em síntese este processo constitui o “Projeto de Irrigação do Arroio Duro”, administrado pela Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro (AUD), a partir de 1992 com a extinção do DNOS.

Como as infraestruturas do perímetro foram implantadas há muitos anos e em períodos diferentes, faz necessário realizar um inventário e um diagnóstico das condições da infraestrutura de irrigação (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2014). O projeto visa a verificação do estado real da infraestrutura do perímetro de irrigação do Arroio Duro, para que se possa projetar as melhorias necessárias para o adequado funcionamento das estruturas.

Os desenhos aplicados a engenharia existem há tempos remotos como um meio de definir a concepção e os detalhamentos finais de produtos, por meio de modelagem gráfica antes que o mesmo seja confeccionado e utilizado pelos consumidores. Anteriormente, o processo de construir desenhos envolvia ferramentas como: lápis, canetas nanquim, esquadros, réguas T, etc. A habilidade de construir esses desenhos em um computador é uma revolução inovadora, porém os conceitos e fundamentos do desenho aplicado à engenharia continuam os mesmos. (SOLIDWORKS, 2009)

Os sistemas CAD (Computer Aided Design) ou Desenho Assistido por Computador tem evoluído nos últimos anos, disponibilizando aos engenheiros recursos para a modelagem de sistemas em 2D e 3D. A modelagem em 3D além de ser um processo de criar um objeto com 3 dimensões, devido as suas possibilidades de detalhamento do produto, na maioria das vezes é considerado um protótipo virtual do produto.

No mercado da engenharia existem sistemas CAD de vários níveis, tais como, básico, médio e avançado, dependendo do tipo de modelagem e análise disponível no software. Neste trabalho utiliza-se um sistema CAD de nível médio, o qual auxilia na modelagem de sistemas utilizando as técnicas de engenharia reversa. Estas modelagens de peças são utilizadas para entender seu funcionamento, para que seja possível aprimorá-lo ou até mesmo projetar algo novo com melhor precisão. O sistema CAD utilizado neste trabalho é o

solidworks, que é um dos principais softwares da computação gráfica, no qual permite que se crie, apresente-se e simule modelos em 3D de alta qualidade (SOLIDWORKS, 2009).

O objetivo deste trabalho é apresentar a descrição das atividades realizadas para a obtenção dos modelos 3D utilizando o software solidworks das obras de arte do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro.

2. METODOLOGIA

A área do perímetro de irrigação do Arroio Duro fica no município de Camaquã no estado do Rio Grande do Sul, a 125 km da capital, Porto Alegre. Situa-se em área circunscrita às latitudes 30°35' e 31°18' S e às longitudes 51°37' e 52°15' W, ocupando aproximadamente 1.683 km². O perímetro possui seis canais principais de irrigação (CI), paralelamente a esses canais de irrigação, há uma rede de canais de drenagem (CD), que tem a função de coletar o excesso das aguas utilizadas na irrigação

O primeiro passo para a obtenção dos modelos 3D, começa com o levantamento de dados no campo, esse levantamento se dá ao percorrer os canais de irrigação principais, secundários e terciários, bem como os de drenagem, tendo como objetivo anotar as informações relativas às obras de arte existentes. Para realizar a coleta de dados à campo, os materiais utilizados são: um GPS modelo Etrex 35 Touch, configurado para o elipsoide de referência WGS84 e sistema de coordenadas Universal Transversor Mercator (UTM UPS), uma trena de 50 m, uma câmera fotográfica e uma planilha para anotar todas as informações referentes as obras de arte inventariadas.

Com todos os dados de cada obra levantados no campo, é feito então os modelos 3D na Universidade Federal de Pelotas, no centro de engenharias, utilizando para isso o software SolidWorks.

Modelar sólidos no SolidWorks é muito simples. O primeiro passo é optar por uma nova peça (part), depois é necessário gerar um esboço (sketch) em um dos planos oferecidos: Frontal (front), Superior (Top) e Direito (Right). Com o programa é possível projetar peças e sistemas complexos, sendo possível a criação de peças mais básicas até a montagem de peças mais complexas em três dimensões, também é possível combinar as peças e montar um arranjo completo, analisar se o sistema de peças realmente funciona, evitando desperdícios. Assim como uma montagem é feita de um número de peças individuais, um modelo em SolidWorks é também feito de elementos individuais, esses elementos são chamados de recursos (features). (SOLIDWORKS, 2009)

O modelo criado usando o SolidWorks, tem a utilização dos recursos, tais como: saliências (extrusões), cortes (cuts), furos (holes), nervuras (ribs), arredondamentos (fillets), chanfros (chanfers), e ângulos de saída (drafts), à medida que os recursos são criados eles vão sendo aplicados à peça modelada.

O processo de modelagem começa inicializando o ambiente de criação de peças, conforme mostra a Figura 2b, nesse ambiente, utilizando as ferramentas adequadas e junto com os dados coletados no campo, faz-se os modelos das obras de arte do perímetro. As Figuras 2a e 2b mostram a tela de inicialização do software e o ambiente de criação de peças, respectivamente.

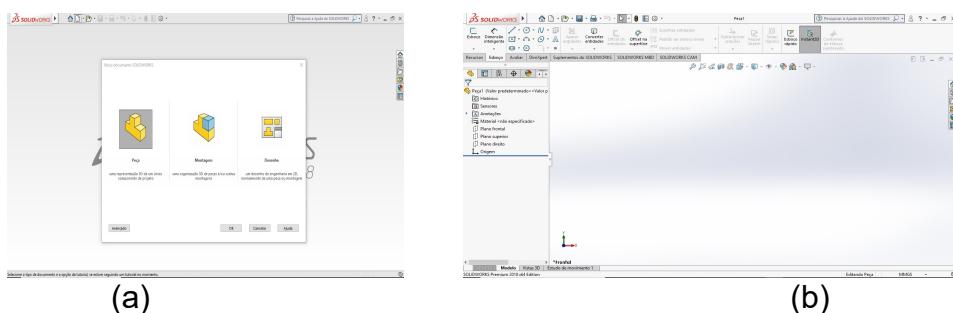


Figura 1: a) Ambiente de criação de peças sendo inicializado; b) Ambiente de criação de peças

Após o processo de criação das peças da obra de arte, entramos em um novo ambiente de construção, o ambiente de montagem, onde acontece o ajuntamento das peças que compõem a obra, a Figura 3a mostra uma peça que compõem o modelo de uma elevadora de nível, uma das obras de arte do perímetro já modelada, a Figura 3b mostra o modelo já finalizado da elevadora de nível.

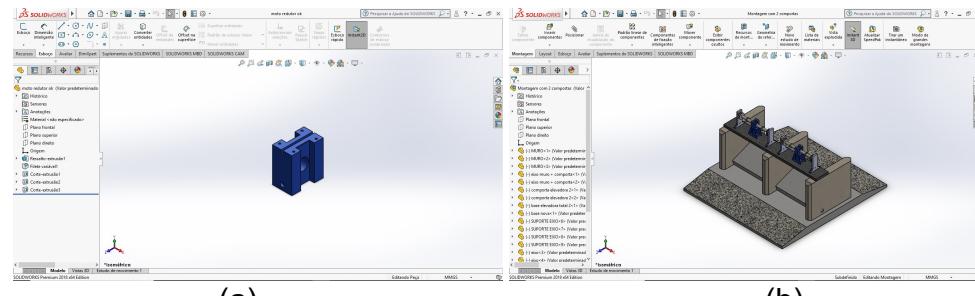


Figura 2: a) Peça inserida no modelo das Elevadora de Nível; b) Modelagem de uma Elevadora de Nível com 2 comportas

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As obras de arte já finalizadas no seu processo de modelagem estão apresentadas na Figura 4, abaixo: Tomada d'água circular, salto, ponte de concreto, ponte de madeira, elevadora de nível e bueiro.

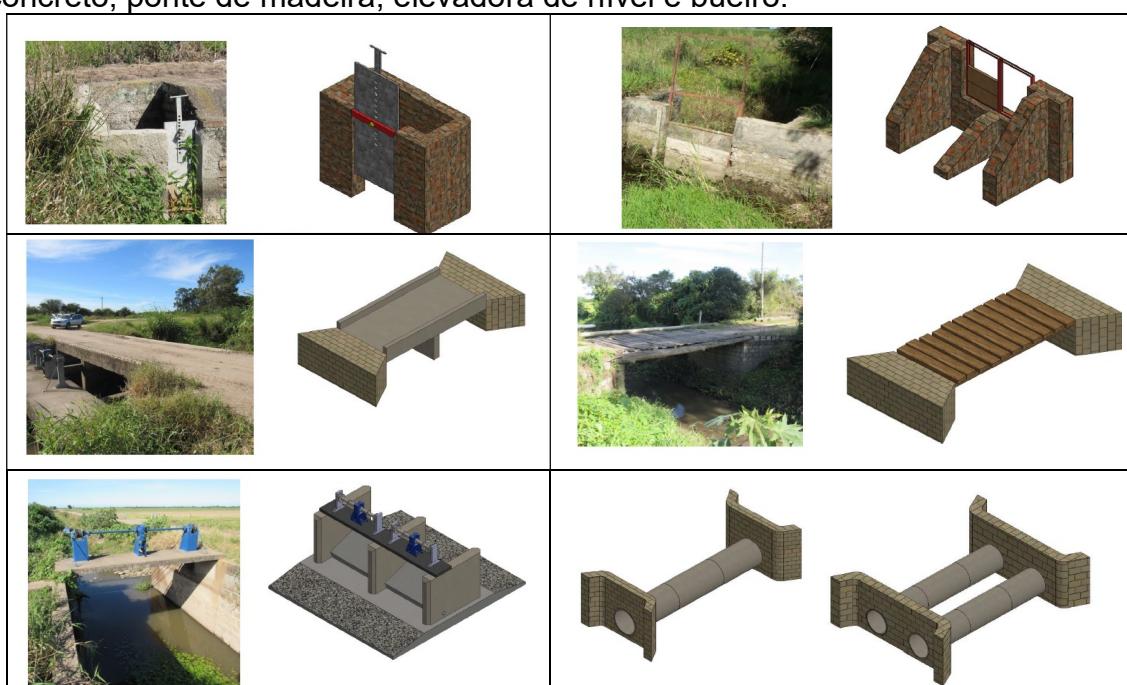


Figura 3: Relação das obras de arte finalizadas

Ainda se encontra em processo de finalização de modelagem a obra ímpar do projeto, que é a barragem do Arroio Duro, um modelo mais complexo de ser criado e modelado, a Figura 5 mostra uma foto da barragem que está em processo de modelagem.



Figura 4: Barragem Arroio Duro

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a modelagem 3D é de fundamental importância para o entendimento e visualização mais apurada das obras, sendo possível realizar análises que permitam o planejamento adequado para a manutenção, reabilitação e avaliação funcional e estrutural das obras de arte do perímetro.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUD. Associação dos usuários do perímetro de irrigação do arroio duro. Histórico. 2015. Acessado em 02 set. 2018. Online. Disponível em: <http://aud.org.br/>.

PORCIÚNCULA, G. S .; DAMÉ, R. C. F.; TEXEIRA, C. F. A. Execução de estudos e avaliação das infraestruturas de irrigação de uso comum, e proposição de ações para a reabilitação e a sustentabilidade do projeto público de irrigação do arroio duro, localizado no Município de Camaquã, no Estado do Rio Grande do Sul. 2017. Universidade Federal de Pelotas. 11 de novembro 2016.

COUTINHO, G. S. Apostila: **Introdução ao SolidWorks.** Edit. Petromec/Jung Systens. Ano 2000. Pág. 11.

<<https://www.plataformacad.com/o-que-e-solidworks/>>. Acessado em 07 de set. 2018.