

PROJETOS ASSISTIDOS POR COMPUTADOR COMO FERRAMENTA DE ENSINO E PESQUISA

Raylla Farias de Souza (1); Marcos Mesquita da Silva (2); Jomar Meireles Barros (3)

¹IFPB, Campus Campina Grande, Curso Técnico em Petróleo e Gás, rayllafarias123@gmail.com

²IFPB, Campus Campina Grande, Curso Técnico em Petróleo e Gás, marcos.silva@ifpb.edu.br

³IFPB, Campus Campina Grande, Curso Técnico em Petróleo e Gás, jomar.barros@ifpb.edu.br

Introdução

Desde a pré-história o desenho já era utilizado como forma de expressão e comunicação, baseado na experiência visual de cada indivíduo. Segundo Silva (2001) o desenho acompanhou a evolução da humanidade, diversificando-se e especializando-se de acordo com suas aplicações. Assim, ao ter potenciado seu caráter descritivo deu origem às linguagens escritas; ao valorizar seus aspectos estéticos e formais transformou-se em desenho artístico; e finalmente, ao aperfeiçoar sua capacidade de representação da forma e de solução de problemas geométricos evoluiu para o desenho técnico.

Historicamente, pode-se constatar que o desenho era ensinado com o predomínio dos fundamentos geométricos. Com a evolução da tecnologia aplicada aos objetos, essa situação passou a se modificar progressivamente e na maioria das escolas, há hoje, a preponderância dos fundamentos tecnológicos sobre os geométricos. O campo de ensino de desenho sofreu relativamente poucas mudanças do século XIX até as últimas décadas. A área que apresentou um maior desenvolvimento na engenharia é o CADD – *Computer Aided Designer and Drafting* ou Projeto e Desenho Auxiliado por Computador (ULBRICHT, 1992).

Atualmente, devido a ampliação das possibilidades educacionais como consequência dos avanços tecnológicos, diversos *softwares* CAD são disponibilizados via internet, tanto em formato *freeware* quanto comercial (SANTOS e MARTINEZ, 2000; SANTOS, 2000). Entre os *softwares* CAD (*Computer Aided Design*/ Projetos Assistidos por Computador), sem dúvidas o mais famoso é o AutoCAD® da Autodesk, utilizado por vários profissionais, e considerado até hoje uma das ferramentas mais completas do mundo dos projetos. No entanto, com o avanço tecnológico, a concepção BIM (*Building Information Modeling*/ Modelagem da Informática) vem crescendo, e essa nova integração de um *software* capaz de assimilar elétrica, mecânica, cálculo de estruturas e modelagem vem ganhando cada vez mais adeptos. Desses novos tipos de *softwares* CAD pode-se destacar o Revit® e Inventor®, também da desenvolvedora Autodesk.

Assim, o objetivo desse trabalho é utilizar *softwares* CAD para a construção de peças, acessórios e/ou elementos de máquinas aplicados ao setor de petróleo e gás a fim de facilitar as atividades de ensino e pesquisa no Campus Campina Grande do IFPB.

Metodologia

Para a execução desse projeto, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico, abrangendo o uso da tecnologia CAD como ferramenta de ensino e aprendizagem. Foi realizada também uma pesquisa a fim de estabelecer qual o *software* mais adequado para a execução dos objetivos propostos.

O *software* escolhido foi o Inventor®, devido à variedade de opções na biblioteca do mesmo e facilidade de manuseio. Em seguida iniciou-se o treinamento para desenvolver o aprendizado na utilização e aplicação dos recursos do *software*. Dessa forma, praticou-se os principais comandos do *software* tais como extrusão, revolução, chanfro, furação e arredondamento. Após a etapa de projeção da peça, treinou-se a etapa de montagem do equipamento.

Após o treinamento, o primeiro elemento construído foi uma válvula de esfera simples, de uso doméstico. E a segundo elemento construído também foi um acessório de uma tubulação, ou seja, foi uma válvula de esfera de 3 vias. Para a construção dessas válvulas, foram construídas cada peça, separadamente, que as compõe seguindo essas etapas:

- 1- Foi realizada a etapa do esboço. Nela foi executado um desenho prévio de cada parte da peça a ser projetada, inserindo todos os parâmetros métricos necessários, utilizando-se do sistema de cotas;
- 2- Após finalizada a etapa de esboço foi realizada a extrusão da peça, onde ela começa a ganhar forma, passando a ser visualizada em 3D. Se a peça necessitar da remoção ou adição de algum volume de material, é realizado o comando revolução. Há também comandos específicos caso necessite de alguma furação, ou até mesmo, possua algum tipo de rosca. Também é possível adicionar chanfros e arredondamentos às arestas. Na maioria das vezes a peça passa etapas – esboço e extrusão – repetidas vezes, isso depende da quantidade de detalhes que possui.
- 3- Foi a etapa final da execução das peças, onde foram estabelecidos os aspectos visuais, definindo o tipo de material utilizado para a fabricação (ex.: aço, bronze, etc.).

Concluída a execução das peças, foi realizada a etapa de montagem das válvulas, onde foram inseridos cada componente de uma única vez à posição que deveriam ocupar, partindo da peça que serve de referência para as demais, isto é, foi inserido primeiramente o corpo da válvula e em seguida adicionados os demais componentes.

Também serão utilizados – para obtenção dos objetivos propostos – os acessórios (parafusos, porcas, tubos, válvulas, flanges, conectores, etc.) que estão disponibilizados na biblioteca do Inventor®.

Resultados e Discussão

A Figura 1(a) apresenta o resultado da construção da primeira válvula, ou seja, a válvula de esfera de convencional e doméstica. Já a Figura 1(b) mostra a válvula de esfera de 3 vias. A Figura 2 indica um corte longitudinal na válvula de 3 vias, facilitando a visualização do interior da válvula. Com esses projetos já foi possível observar a evolução da percepção geométrica e técnica da discente envolvida e responsável pela construção desses acessórios. O desafio de agora em diante é buscar transferir essa evolução para o maior número de discentes possível que na forma de ensino, por exemplo numa disciplina de tubulações industriais, ou na forma de pesquisa. O desafio do ensino, numa disciplina técnica profissionalizante de ensino médio, é quantidade elevada de alunos. O gerenciamento das atividades fica mais complexo. Já esse aprimoramento de conhecimento (desenvolvimento de habilidades em ferramentas CAD) é menos complexo quando se aborda em forma de pesquisa, onde se seleciona os discentes de melhor aptidão para o desenho técnico. No entanto, a quantidade de alunos alcançada é mais limitada.

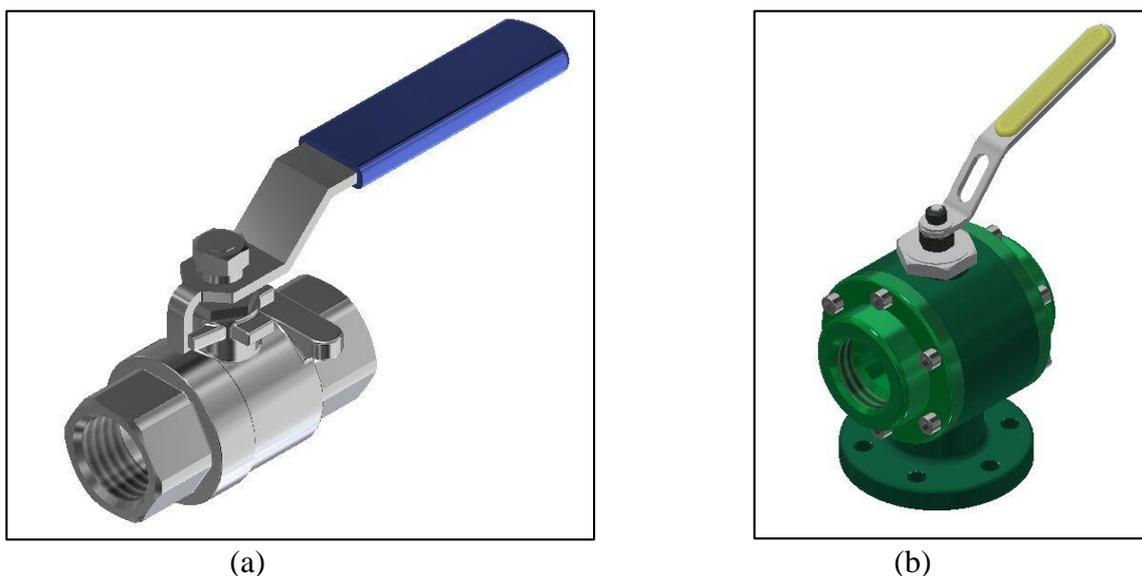


Figura 1. (a) Válvula de esfera convencional e (b) válvula de esfera de 3 vias.



Figura 2. Válvula de 3 vias em corte longitudinal.

Ao concluir a construção dessas válvulas foi feito um estudo no próprio *software*, onde foram estabelecidos os recursos que poderiam ser utilizados a fim de aplicá-los ao ensino técnico, utilizando-se de recursos oferecidos pelo *software*, como técnicas de animação e a visualização dos acessórios de tubulações, contidos na biblioteca do Inventor®.

Por fim, foram definidos também quais projetos deverão ser executados que servissem como base para pesquisas, como por exemplo, a simulação fluidodinâmica computacional dentro de tubulações, acessórios e máquinas, onde também é possível efetuar uma análise de tensão da estrutura, tendo como finalidade determinar como as variáveis geométricas podem impactar o projeto.

Considerações Finais

É indiscutível a incorporação dos recursos tecnológicos ao ensino técnico de desenho e outras disciplinas que demandem conhecimento relacionados, mas muito se é questionado quanto a forma como isso deve ser feito. Por isso, faz-se necessária uma adequação na utilização desse meio mediante a forma de ensino do professor orientador, para que haja uma maior interação do aluno, possibilitando novas formas de aprendizado e instigando-o a pensar de forma crítica. Espera-se que a partir da elaboração e aperfeiçoamento desses projetos seja possível aplicá-los ao ensino, com a finalidade de tornar esse processo cada vez mais prático e flexível.

Referências

SANTOS, Eduardo T.; MARTINEZ, Maria L. **Software para ensino de geometria e desenho técnico**. *Graphica 2000*, São Paulo, 9 p. 2000.

SERRA, Sheyla M.B. **Breve histórico do desenho técnico**. UFSCar.2008. 10 p. Apostila do Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, 2008.

SILVA, Júlio C. **Aprendizagem mediada por computador: uma proposta para desenho técnico mecânico**. UFSC.2001. 231 p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

ULBRICHT, Sérgio M. **Análise dos conceitos fundamentais do desenho técnico face a implementação parcial de um modelo teórico de ensino inteligente auxiliado por computador**. Florianópolis, UFSC.1992. 131 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1992.