

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE APOSTILA 3D DE GEOMETRIA DESCRITIVA PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE EXPRESSÃO GRÁFICA

Henrique Abalen Lage – henriqueabalen@hotmail.com

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Av. Washington Soares, 1321 – Edson Queiroz

60811-905 – Fortaleza – Ceará

Felipe Campelo Pinheiro Queiróz – felipecampelo36@gmail.com

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Av. Washington Soares, 1321 – Edson Queiroz

60811-905 – Fortaleza – Ceará

Jefferson Gonçalves Américo Nobre – jefferson.nobre@unifor.br

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Av. Washington Soares, 1321 – Edson Queiroz

60811-905 – Fortaleza – Ceará

Laldiane de Souza Pinheiro – laldiane@unifor.br

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Av. Washington Soares, 1321 – Edson Queiroz

60811-905 – Fortaleza – Ceará

Flávia Araújo Gonçalves – flavia.araujo@unifor.br

Universidade de Fortaleza – UNIFOR

Av. Washington Soares, 1321 – Edson Queiroz

60811-905 – Fortaleza – Ceará

Resumo: *Esse artigo tem como objetivo dissertar sobre desenvolvimento e aplicação de uma Apostila Gráfica para alunos de nível de graduação em engenharia, visando um maior entendimento por parte dos alunos em conteúdos que requerem noção espacial, como a Geometria Descritiva. Este conteúdo é apresentado na disciplina de Expressão Gráfica ofertada para alunos de primeiro semestre da Universidade de Fortaleza. O desenvolvimento de um método que pudesse ir além das representações em 2D convencionais se deu necessária a partir da percepção de um déficit na visão espacial dos alunos que chegam do ensino médio, percebido pelos alunos do programa de monitoria da Universidade de Fortaleza. Assim, esta apostila deve se tornar uma ferramenta de suporte aos alunos das disciplinas de Expressão Gráfica e Desenho Para Engenharia.*

Palavras-chave: *Expressão Gráfica. Geometria Descritiva. Desenho 3D. Desenho para Engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Montenegro (2015), o ensino do sistema diédrico e das vistas geométricas, necessitam de certas habilidades do aluno, como a visão espacial, devido ao fato desse sistema possuir uma linguagem totalmente diferente do que já foi visto até então pelos alunos. Essa adaptação à linguagem de representação diédrica requer tempo e estudo, retardando o processo de aprendizagem do aluno e muitas vezes fazendo com que ele não compreenda totalmente o novo sistema devido aos prazos de conteúdo dos docentes.

O entendimento do sistema diédrico é essencial para a compreensão das retas e dos planos no espaço, e conseqüentemente, das vistas geométricas. Uma notória dificuldade dos alunos de Expressão Gráfica da Universidade de Fortaleza, se dá a partir de lacunas formadas durante o processo de aprendizagem da visualização dos planos e das retas no espaço. Visando sanar, ou, ao menos, amenizar essas dificuldades, surgiu a proposta de inserir o uso de representações em três dimensões para a facilitação do entendimento dos alunos. O uso desse sistema ao invés das representações com duas dimensões em perspectiva, que são mais convencionais, se torna demasiadamente eficaz em virtude da possibilidade de manipulação e rotação dos objetos e planos, atingindo uma faceta mais didática e mais próxima da realidade. A apresentação da apostila aos alunos os capacitará a reconhecer um plano ou uma reta no espaço, ajudando-os a entender o que as representações 2D, em perspectiva e em é pura procuram demonstrar.

A representação gráfica utiliza-se do *software* já utilizado pelos alunos na disciplina, Autocad, e se torna de fácil acesso por ser apresentada em formato de PDF 3D, podendo ser acessada de forma mais fácil e leve.

2. METODOLOGIA

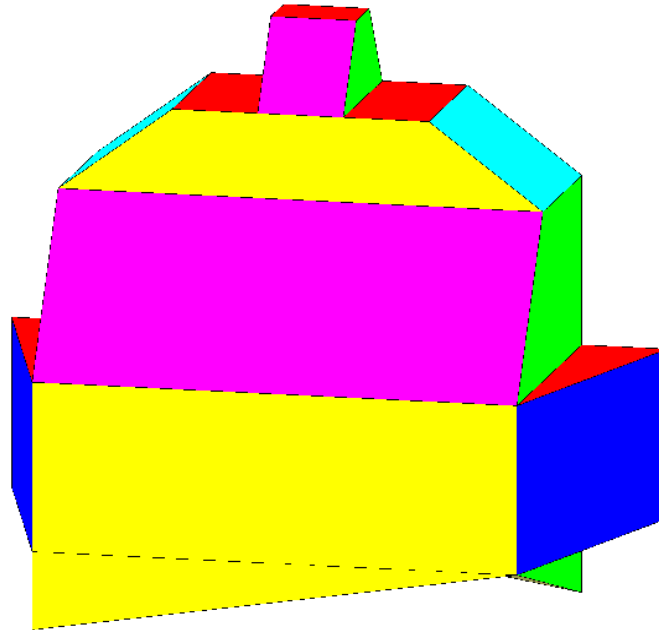
2.1 Funcionamento da apostila

O formato da apostila é extremamente simples, visando ser o mais clara possível para os alunos, ela possui a definição de cada tipo de plano e de reta, em relação às suas projeções nos planos π e π' e a representação desse plano ou dessa reta em uma peça em primeiro diedro.

Ao confeccionar a apostila gráfica, usou-se da ferramenta Autocad 3D para a produção de uma peça qualquer (Figura 1) que possuísse todos os tipos de planos e de retas. A peça possui uma representação espacial e suas projeções nos planos π (plano horizontal) e π' (plano vertical). Cada tipo de plano e de reta apresenta dois tipos de visualização em 3D para estas figuras: a vista integrada (Figura 2) e a vista isolada (Figura 3). A vista integrada demonstra a peça inteira, mas somente é projetada nos planos π e π' o tipo de plano ou de reta em questão. Já a vista isolada, configura-se somente no plano ou na reta desejados representado tanto no espaço como nos planos π e π' .

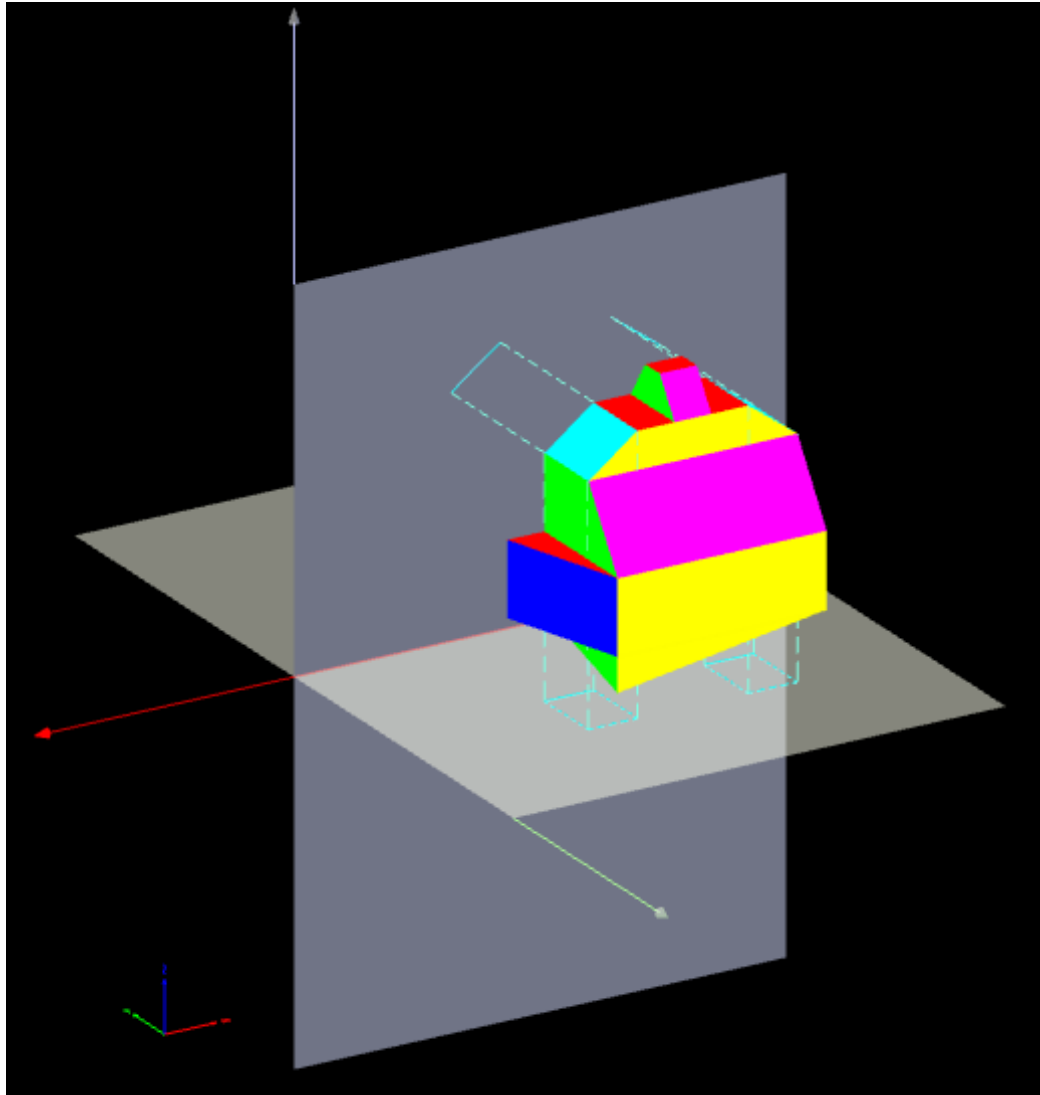
Portanto, ao estudar um determinado tipo de plano ou de reta, o aluno poderá saber sua definição e visualizá-la, das duas formas, girando e observando a sua definição na prática.

Figura 1 – Peça Qualquer Tridimensional que possui todos os tipos de planos e de retas.



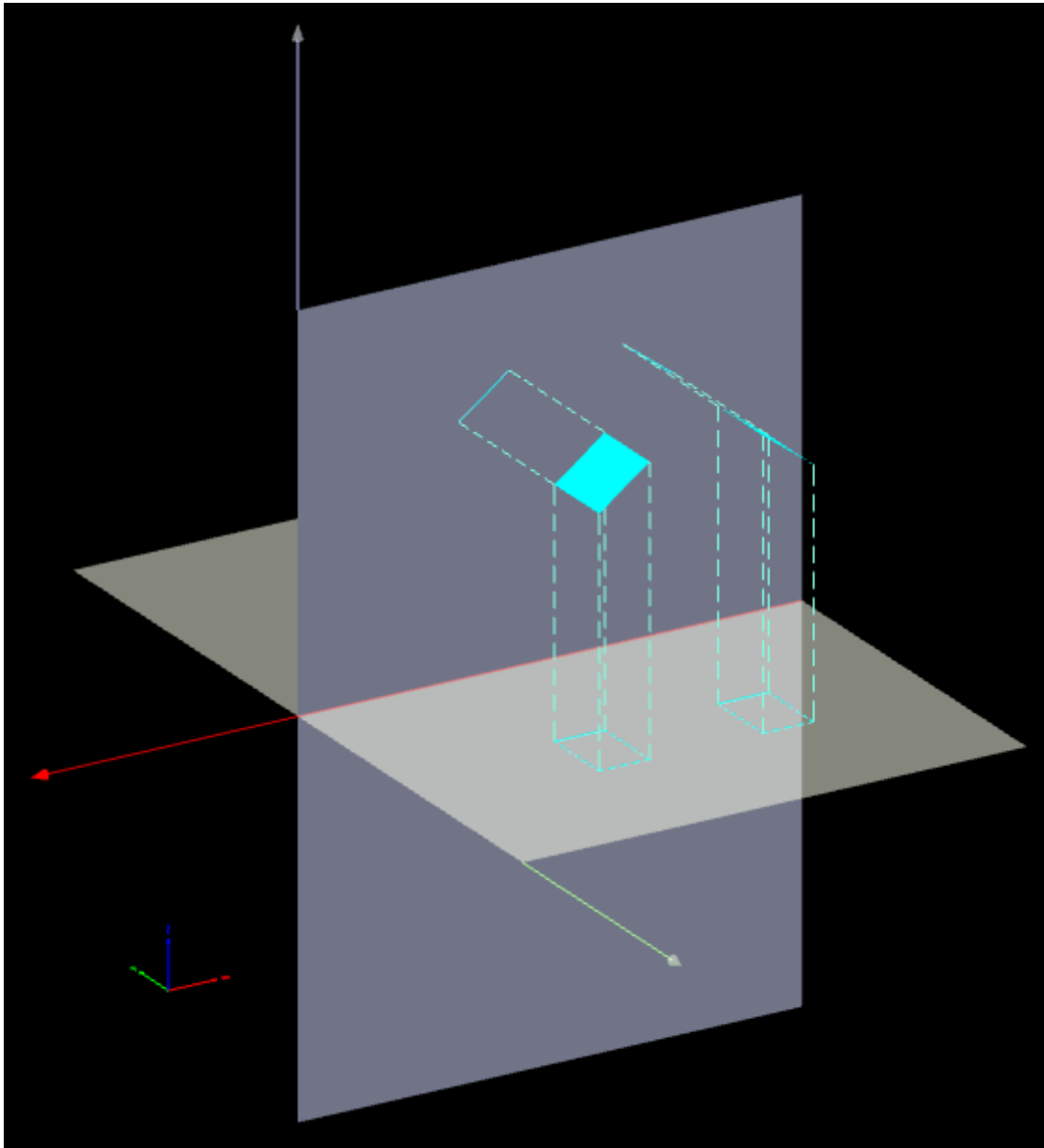
Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 2 – Vista Integrada do Plano de Topo



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 3 – Vista Isolada do Plano de Topo



Fonte: Arquivo Pessoal

2.2 Ferramentas para a confecção da apostila

A utilização do Autocad 3D tornou-se extremamente viável devido a familiarização dos alunos de Expressão Gráfica com o *software* e a algumas funções que facilitam a visualização didática do objeto.

Nesse contexto tornou-se viável a criação de diferentes *layers* para cada configuração de planos e de retas. A ideia base das *layers* é diferenciar os planos e as retas por meio de cores, facilitando a identificação de cada plano. Além disso, as linhas usadas para identificar a projeção do ponto, que representam a distância do ponto aos eixos das abscissas, de afastamento e de cota, possuem linhas tracejadas, assim como as linhas usadas para a representação da vista ortográfica da peça nos planos π e π' , que também podem ser tracejadas, com frequência de traço maior, ou contínua, segundo a norma NBR 8403 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Medina, Liblik e Arsie (2011, p. 10):

“Toda imagem contém determinadas informações e tem um determinado significado. Ela é importante no processo de ensino e de aprendizado, pois a lembrança visual é o que predomina em nossas mentes, nosso conhecimento se dá através de imagens mentais. A utilização de imagens no ensino facilita o processo de aprendizagem, permitindo com que o aluno possa gerar uma representação mental, ou interna do conhecimento a partir de representações externas. É fundamental, ao longo da escolarização, que se consiga que os estudantes construam representações mentais adequadas para aprender de maneira significativa os conceitos científicos, assim como encontrar fundamentos que sustentem formas efetivas para auxiliá-los neste processo.”

Portanto, o intuito da aplicação da apostila gráfica é captar conceitos essenciais de geometria descritiva e ilustrá-los de uma forma suficientemente efetiva capaz de enraizar um conhecimento visual na mente do aluno, alcançando resultados melhores e mais consistentes nessa área da disciplina.

Desse modo, a utilização dessa apostila gráfica torna-se uma ferramenta eficaz para a visualização e entendimento do sistema diédrico e de seus elementos. Ao apresentar o formato 3D, a apostila estimula o estudante a observar o tipo de plano ou de reta em questão e entender o seu posicionamento no espaço. Além disso, o formato 3D possibilita um desenvolvimento mais rápido da visão espacial necessária para o aprendizado de Geometria Descritiva, através da capacidade de observar o objeto em questão por vários ângulos, facilitando o entendimento de todo o sistema diédrico e do método Monge.

REFERÊNCIAS

MEDINA, Simone da Silva Soria.; LIBLIK, Ana Maria Petritis.; ARSIE, Keilla Cristina. A Expressão Gráfica Na Educação. In: X Congresso Nacional De Educação - EDUCERE, 2011, Curitiba.

MONTENEGRO, Gildo. **Noções em Geometria Descritiva - Volume 1 [livro eletrônico]**, 2ª edição, São Paulo: Blucher, 2015.

PRÍNCIPE JÚNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de Geometria Descritiva**. São Paulo: Nobel, 1983.

CREATION AND APPLICATION OF A 3D HANDOUT OF DESCRIPTIVE GEOMETRY FOR THE IMPROVEMENT OF THE TEACHING LEARNING PROCESS ON GRAPHIC EXPRESSION DISCIPLINE

Abstract: *This paper has the purpose to lecture about the creation and application of a Graphic Handout for engineering graduation students, looking for a greater understanding by the students in contents that requires spatial notion, such as Descriptive Geometry, taught for the Universidade de Fortaleza students of the first semester in the discipline of Graphic Expression. The creation of a method that could go further the conventional 2D representations became necessary since the notice of a lack of spatial vision from the students who are coming from the high school by the students of the monitoring program from the Universidade de Fortaleza. Thus, this handout can become a supportive tool for the students of the disciplines of Graphical Expression and Draw For Engineering.*

Key-words: *Graphic Expression, Descriptive Geometry, 3D Modeling, Draw For Engineering.*