

APLICAÇÕES DO DESENHO GEOMÉTRICO NAS DISCIPLINAS DO CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Amanda Pimpão Teixeira¹, Prof. Dr. Armando Pereira Loreto Junior²

¹Aluna do Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário FEI

²Professor do Departamento de Matemática, Centro Universitário FEI

amanda_pimpao@hotmail.com aloreto@fei.edu.br

Resumo: Este projeto de iniciação científica tem como propósito sensibilizar a comunidade acadêmica sobre a importância dos conhecimentos de Desenho Geométrico para a formação do Engenheiro, em especial para o Engenheiro Civil do Centro Universitário FEI. A pesquisa apresenta as múltiplas utilizações e aplicações do Desenho Geométrico nas diversas disciplinas ministradas no atual currículo do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário FEI.

1. Introdução

O ensino da disciplina Desenho Geométrico e Geometria Descritiva permaneceu durante 40 anos nos currículos escolares, de 1931 a 1971. Nesse último ano foi promulgada a lei número 5692 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e o Desenho tornou-se uma disciplina optativa dos currículos escolares, acabando por ser abolida dos grandes concursos vestibulares realizados no Estado de São Paulo. [1]

Os ingressantes nos cursos de Engenharia se defrontam com uma grande dificuldade para acompanhar os conteúdos das disciplinas correlatas, ministradas nos ciclos básicos dos cursos de graduação, tais como Desenho Técnico e Desenho Mecânico e outras específicas dos ciclos profissionalizantes.

2. Metodologia

O projeto foi dividido em duas partes, a primeira com o objetivo de analisar quais são as principais deficiências apresentadas pelos alunos em relação ao conhecimento dos tópicos do Desenho Geométrico lecionado no Ensino Médio. Para tanto, foram convidados e entrevistados professores do Centro Universitário FEI que lecionam as disciplinas Desenho Técnico (ministrada no primeiro semestre do módulo básico dos cursos de Engenharia), Desenho Técnico Mecânico e Geometria Descritiva (disciplinas estudadas nos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção). A segunda parte se caracterizou pela pesquisa das aplicações do Desenho Geométrico nas disciplinas do curso de Engenharia Civil ministradas no Centro Universitário FEI.

3. Resultados

A partir das entrevistas concedidas pelos professores, foi possível inferir que as deficiências dos ingressantes são bem profundas, porque a maioria dos deles nunca teve, no Ensino Médio, uma introdução à Geometria, e muito menos ao Desenho Geométrico.

No primeiro semestre do curso de Engenharia Civil, os estudantes enfrentam disciplinas cujo conhecimento

Desenho Geométrico é fundamental, e pelos motivos apresentados anteriormente os professores são obrigados a fazer uma rápida revisão dos conceitos básicos, uma vez que na primeira prova metade do seu conteúdo é relativo a desenho geométrico, que o aluno já deveria dominar. Diante disso, o aluno tem que aprender, rapidamente, a utilizar o esquadro e o compasso para traçar retas paralelas e concorrentes, e em aproximadamente duas aulas o professor é obrigado a apresentar os dez casos de concordâncias, envolvendo pontos de tangência e lugares geométricos, elementos necessários para possibilitar a construção de figuras planas.

Ao longo de todo o curso de Engenharia Civil é nítida a necessidade dos conhecimentos de Desenho Geométrico, o que foi confirmado nesta pesquisa. Dentre as inúmeras aplicações nas diferentes disciplinas ministradas neste curso, foram selecionadas dezoito, com ênfase principalmente nas áreas de estruturas, fundações e obras de terra, hidráulica, transportes e construção civil.

Uma das aplicações encontradas na área de estruturas é na análise de estruturas estaiadas. Com o auxílio do Desenho Geométrico é possível descobrir o deslocamento da estrutura, para assim resolver o problema.

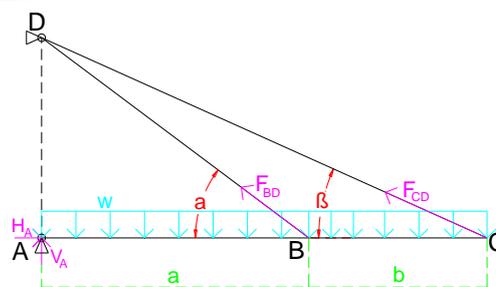


Figura 1 – Exemplo de estrutura estaiada

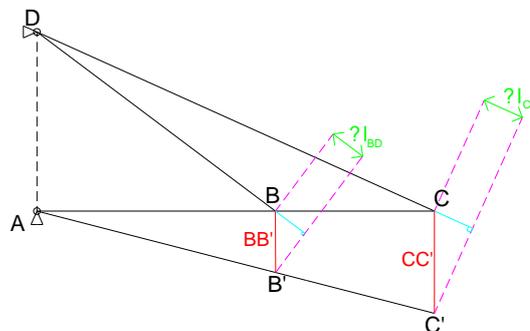


Figura 2 – Compatibilidade de deslocamentos

O Desenho Geométrico está também muito presente nas resoluções de diversos problemas encontrados na área geotécnica. Podem-se citar seis aplicações em quatro subáreas estudadas no curso de Engenharia Civil do Centro Universitário FEI. Uma das aplicações é no desenho da linha freática. A figura 3 mostra um exemplo de barragem de terra.

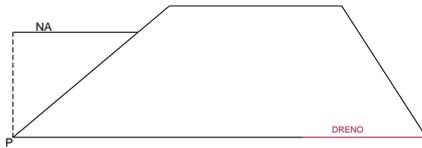


Figura 3 – Barragem de terra

Com o auxílio do Desenho Geométrico é possível construir graficamente a linha de fluxo que separa a região com fluxo da que não tem fluxo, como mostrado na figura 4.

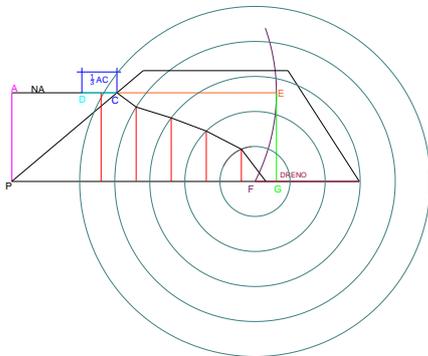


Figura 4 – Desenho da linha freática

Transporte é uma área da engenharia civil que trata do planejamento, implantação, operação e manutenção dos sistemas de transportes. Podem-se citar aplicações do Desenho Geométrico na elaboração de projetos de rodovias, ferrovias, aerovias, bem como na sinalização horizontal para orientação do fluxo do tráfego.

Para realizar um projeto de uma via são de suma importância os conhecimentos geométricos do profissional que a projetará. O projeto geométrico de uma rodovia é definido pelo traçado do seu eixo em planta, assim como pelos perfis longitudinal e transversal. O traçado em planta é composto por trechos retos concordados por curvas horizontais. [2] A figura 5 mostra os elementos de concordância horizontal de uma curva simples.

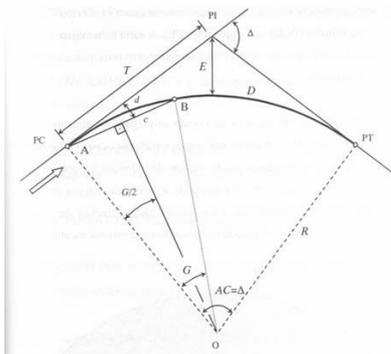


Figura 5 – Elementos de Concordância

4. Conclusões

Este projeto de iniciação científica mostrou a grande utilidade de se ter conhecimentos geométricos para a assimilação rápida e eficaz dos conteúdos ministrados ao longo do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário FEI. A apresentação de várias aplicações do desenho geométrico nas diversas áreas e disciplinas do curso de Engenharia Civil visa propiciar um aprendizado significativo para os alunos ingressantes do ciclo básico, pois estes questionam com frequência a falta de contato com aplicações práticas dos conhecimentos que estão adquirindo para a sua profissão.

A realidade que se nos apresenta é a ausência do desenho geométrico no ensino médio, o que provoca uma lacuna na transição entre os ensinos médio e superior. Os ingressantes dos cursos de graduação em Engenharia necessitam saber as construções de lugares geométricos e suas inúmeras aplicações, para poder acompanhar as disciplinas dessa área, que são ministradas a partir do primeiro ciclo, como o Desenho Técnico e Desenho Mecânico. Essa lacuna contribui para o incremento da taxa de evasão de alunos ingressantes, que se observa nas principais escolas de engenharia do país.

A proposta de soluções para sanar as deficiências dos alunos egressos do ensino médio, nos moldes atualmente adotados nos currículos do Brasil, que dispensam os conhecimentos de Desenho Geométrico, demandam muito estudo, reflexões e uma nova postura, para se tentar obter uma situação pedagógica mais eficaz e produtiva, tanto para os docentes como para os discentes

5. Referências

- [1] LORETO JUNIOR, A.P. O Resgate do aprendizado do desenho no ensino médio para os cursos de engenharia. Projeto Forma Engenharia 05/2012. São Paulo, 2014. ISBN 9788585908324.
- [2] G. Pontes Filho, Estradas de Rodagem Projeto Geométrico, Bidim, 1998'

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela concessão da bolsa de iniciação científica. Ao Prof. Dr. Armando Pereira Loreto Junior pela orientação.

Aos seguintes professores do Centro Universitário FEI: Luiz Fiorani, Frederico Alexandre Frank Filho e Nagibe Moreno dos Santos pela realização da entrevista.

¹ Aluna de iniciação científica do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 08/17 a 07/18.