

APOSTILAS DIDÁTICAS

Autores(as):

CAMILA MATOS DE AQUINO (camilamatosdeaquino@gmail.com), CARLOS EDUARDO FIGUR (kadu_figur@hotmail.com), JULIA RATAICHESCK FIATES (juliafiates@hotmail.com)

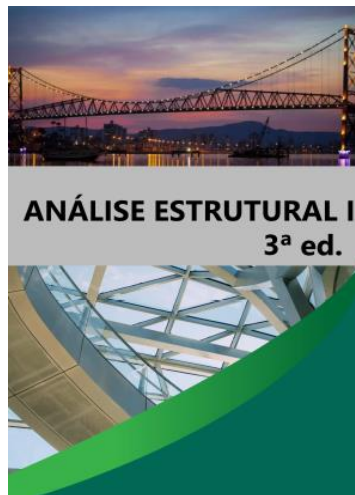
Orientador: Cláudio Cesar Zimmermann (claudio.ufsc@gmail.com)

Programa de Educação Tutorial Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina

(PET/PET ECV/UFSC)

Palavras-chave: Apostilas, Apoio Didático, Engenharia Civil

Resumo: A tríade do Programa de Educação Tutorial é baseada em ensino, pesquisa e extensão. No que se refere ao ensino, os PETs têm o dever de contribuir com a sua qualidade e melhoria no ambiente universitário, propondo atividades que sejam de interesse dos alunos, como por exemplo, confeccionando materiais auxiliares, que melhorem o aprendizado nas disciplinas da graduação. Tendo isso em vista, o PET ECV/UFSC tem como uma de suas atividades a confecção de apostilas didáticas das disciplinas da graduação de Engenharia Civil. Para elaborá-las, o grupo conta com constantes consultas aos professores do Departamento de Engenharia Civil da UFSC, questionando-os sobre o interesse em desenvolver ou atualizar um material auxiliar para a disciplina que lecionam. Caso obtenham resposta positiva, o grupo inicia a confecção ou atualização da apostila, que tem como primeiro passo o fornecimento de anotações e materiais, por parte do professor responsável, que compreendam todos os tópicos abordados na disciplina. De posse dos materiais, o grupo então planeja a confecção da apostila. As apostilas são elaboradas utilizando diversas ferramentas computacionais, nas quais se incluem editores de texto, editores de imagem e softwares de desenho. O objetivo é fazer com que o material sirva de apoio ao aprendizado do aluno, explicando o conteúdo da maneira mais didática possível, com imagens, gráficos, exemplos resolvidos e outros artifícios que facilitem a compreensão do aluno sobre o assunto estudado. Os professores ministrantes das disciplinas são frequentemente consultados, para que possam verificar o progresso e a qualidade da apostila, sugerindo adições e correções, buscando a maior qualidade possível do material. Como resultado, têm-se um aumento na qualidade de ensino da graduação, com a adição de um material auxiliar de qualidade para a disciplina cursada. Há também o aprendizado do assunto abordado por parte do grupo, que tem a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos em uma disciplina que já cursou ou que ainda irá cursar. Atualmente, o grupo está confeccionando uma apostila para a disciplina de Estática para Engenharia Civil, além de estar trabalhando na atualização da apostila de Topografia e consultando professores para dar início à produção da apostila de Materiais de Construção Civil I. Entre as apostilas já elaboradas pelo grupo, destacam-se as de Análise Estrutural I, e as apostilas dos cursos de Excel, Revit e AutoCAD, as quais tem uma relação direta com as atividades de ensino realizadas pelo PET ECV/UFSC, que oferece anualmente cursos direcionados a esses softwares. Com isso, o grupo atua ativamente na preparação do graduando para o mercado de trabalho, elevando e aprimorando seus conhecimentos em softwares essenciais para o ingresso na atividade profissional. Todas as apostilas ficam disponíveis para download no site oficial do PET ECV/UFSC, dessa forma, estudantes de quaisquer universidades do país podem usufruir dos materiais produzidos pelo grupo.

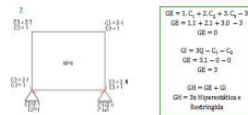


Nos exemplos 5 e 6 existe a presença não só de vínculos externos, mas também a atuação das vínculos internos. Nesses casos, podemos definir o grau de estabilidade externa (GE) e o Grau de Estabilidade Interna (GI). Sendo:

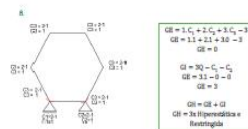
$$GEI = GE + GI$$

Onde:

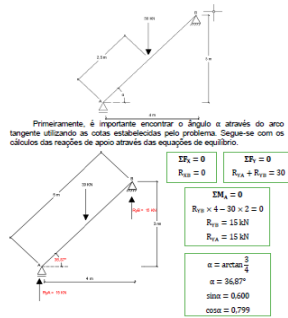
- GE = Grau de estabilidade externa ($3C_e + 3C_v - 3$);
- GI = Grau de estabilidade interna ($3I_e - C_i$);
- G = Quantidade.



Obs: Um tipo especial de pórtico é a viga viarrendel, exemplificada na figura anterior. A viga viarrendel constitui um pórtico retangular formado por barras articuladas ortogonalmemente.

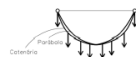


Viga Inclinada com carga pontual



Em seguida, temos o diagrama de corpo livre da viga inclinada com o traçado de duas seções entre a carga aplicada.

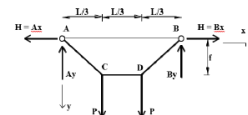
A catena possui uma geometria mais baixa que a parábola. Isto é consequência do peso próprio se concentrar mais nas regiões próximas das extremidades.



A partir de estudos comparativos entre a forma da parábola e da catenária, para certas relações de flexão (f) e vão entre extremidades (L), constatou-se que para relações (f/L) ≤ 0,2 as formas da parábola e da catenária são praticamente coincidentes. Nesses casos, é mais prático usar a forma da parábola para determinação dos lugares geométricos dos pontos ao longo do cabo.

Reações de Apoios para Cabos:

Seja um cabo que suporta duas cargas concentradas de valor "P", dispostas nos terços do vão:



Os sistemas do tipo cabo desenvolvem em suas extremidades empuxos horizontais, exigindo que os vínculos em "A" e "B" sejam do 2º gênero.

Por ser um sistema estrutural plano, as equações de equilíbrio a serem satisfeitas serão:

$$\sum F_x = 0 \quad \sum F_y = 0 \quad \sum M_i = 0$$

Exemplo da apostila de Análise Estrutural I