

# REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA

ISSN 0101 ■ 5001  
REV. ENSINO ENG. - São Paulo

VOL. 3 - Nº 2  
2º SEMESTRE 1984

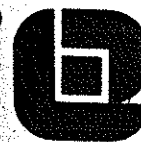
ge abenge ab

N.Cham.  
Titulo: Revista de Ensino de Engenharia.  
Autor:



00376874  
v.3, n.2, jul 1984 PUCPR - BC

ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE  
ENSINO DE  
ENGENHARIA





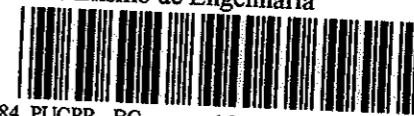
# REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA

V. 3 - n.º 2 - 2.º semestre de 1984  
ISSN 0101 - 5001

N.Cham.

Autor

Título Revista de Ensino de Engenharia



v.3, n.2, jul. 1984 PUCPR - BC

00376874



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE ENGENHARIA — ABENGE**  
Rua Marquês de Itú, 88 - 9.º andar  
01223 - São Paulo - Brasil - Fone: (011) 222-0203

**Presidente**

Prof. Ruy Carlos de Camargo Vieira

**1.º Vice-Presidente**

Prof. Paulo Alcântara Gomes

**2.º Vice-Presidente**

Prof. Francisco Luiz Danna

**Diretor Secretário**

Prof. Marcius Giorgetti

**Diretor Financeiro**

Prof. Enildo Baptista Barros

**Secretário Executivo**

Prof. Roberto Atienza

**REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA**

Edição semestral da Associação Brasileira de Ensino de Engenharia com 4 seções: Forum ABENGE, Artigos, Comunicações e Cartas à Redação:

**Editor Responsável**

Prof. Marcius Giorgetti

**Editor Adjunto**

Prof. Roberto Atienza

**Editor de Produção**

Ivanisa Tatini

**Fotocomposição / Arte**

Traffic - Agência de Comunicação e Merchandising -  
Tel.: 241-1712

**Impressão**

Gráfica e Editora FCA - São Bernardo do Campo  
Tel.: 452-1155

**Distribuição**

Enviada a todos os associados da ABENGE. Os interessados poderão recebê-la através de assinatura ou número avulso.

**Preços**

Assinatura anual Cr\$ 8.000,00  
Exemplar avulso Cr\$ 4.000,00

**Correspondência**

Prof. Marcius Giorgetti  
Escola de Engenharia de São Carlos - USP  
13560 - São Carlos, SP - Brasil  
Caixa Postal 359 - Fone: (0162) 71-2234

**CONTEÚDO / CONTENTS**

NOTA EDITORIAL. EDITORIAL.

CARTAS À REDAÇÃO. LETTERS TO THE EDITOR

**FORUM ABENGE — O ENSINO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA DO PAÍS. TEACHING ENVIRONMENT SCIENCE IN ENGINEERING SCHOOLS IN THE COUNTRY** ..... 7 3

**CECCHINI, Marco A. G. e VIEIRA, Benedito M. — UMA ANÁLISE CRÍTICA DO ENSINO DA MATÉRIA CIÊNCIAS DO AMBIENTE. A CRITICAL ANALYSIS IN TEACHING ENVIRONMENT SCIENCE** ..... 7 5

**LIMA, Olentina de Souza e outros — CIÊNCIAS DO AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO NA ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS. ENVIRONMENT SCIENCE: AN EXPERIENCE IN TEACHING AT ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS** ..... 83

**SILVA, José Carlos — A COMPUTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ESTUDO DA DISSIPACÃO DE CALOR POR ALETAS. COMPUTATION AS A DIDACTIC TOOL IN THE STUDY OF THE HEAT DISSIPATION THROUGH FINS** ..... 89

**PERON, José Luiz da Costa e outros — SISTEMAS DEMONSTRATIVOS PARA SIMULAÇÃO DE REDES ELÉTRICAS EM COMPUTADOR DIGITAL. DEMONSTRATIVE SIMULATION SYSTEMS FOR ELECTRICAL SUPPLY SYSTEMS IN DIGITAL COMPUTER** ..... 95

**SCHALCH, Valdir — DIRECIONAMENTO DE PESQUISAS NO CAMPO DA ENGENHARIA AMBIENTAL EM FUNÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NACIONAL. RESEARCH ORIENTATION IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN CONNECTION WITH NATIONAL DEVELOPMENT** ..... 99

**BRADASCHIA, Clovis — DISCIPLINA DE PROJETOS METALÚRGICOS: UMA EXPERIÊNCIA EM DESENVOLVIMENTO. TEACHING OF METALURGICAL ENGINEERING DESIGN: AN EXPERIMENTAL PROGRAM** ..... 103

**FERRI, Lucia Maria G. C. — ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA DE ADMINISTRAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA DA UNESP. ELABORATION AND DEVELOPMENT OF A PROGRAM OF TEACHING OF ADMINISTRATION: A CASE STUDY OF THE UNESP CARTOGRAPHIC ENGINEERING COURSE** ..... 109

**AGOPYAN, Vahan — O ENSINO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL. THE TEACHING OF BUILDING MATERIALS** ..... 113

**MARTINS NETO, Luciano e SOTILLE, Carlos Alberto — A ENGENHARIA NA ÁREA RURAL. ENGINEERING IN THE RURAL AREAS** ..... 117

**BRANCO, Samuel M. — PESQUISA E TREINAMENTO EM SANEAMENTO BÁSICO. RESEARCH WORK AND TRAINING PROGRAMS IN SANITARY SCIENCE** ..... 121

**DWECK, Jo e ABRAHAM, Zakon — TREINAMENTO PARA INICIAÇÃO TECNOLÓGICA. TRAINING FOR TECHNOLOGICAL INITIATION** ..... 125

**ABOUTBOUL, Henri — ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DO DOCENTE DE ENGENHARIA. SOME CONSIDERATIONS ON THE ENGINEERING TEACHING** ..... 129

**THIOLLENT, Michel Jean-Marie — CIÊNCIA — TECNOLOGIA — SOCIEDADE E FORMAÇÃO METODOLÓGICA DO ENGENHEIRO. SCIENCE — TECHNOLOGY — SOCIETY AND METHODOLOGICAL TRAINING OF THE ENGINEER** ..... 133

**FERRAZ, Hermes — DIÁLOGO UNIVERSITÁRIO ENTRE PROFESSOR E ALUNO. DIALOGUE BETWEEN TEACHER AND STUDENT IN THE UNIVERSITY** ..... 137



NOTA EDITORIAL

A ABENGE, com grande satisfação, entrega aos seus associados mais um número da Revista de Ensino de Engenharia, o quarto desde que foram introduzidas as inovações que determinaram este tipo de estruturação editorial.

O presente número é muito especial. Pela primeira vez foi possível publicar a seção Cartas à Redação, o que significa que a Revista deixou de ser um canal de comunicação unidirecional. Os colegas devem continuar se manifestando, trazendo através das cartas informações breves, sugestões, críticas, comentários, etc. Neste número é feita uma provocação que certamente produzirá muitos e importantes comentários. Trata-se da matéria do Forum ABENGE, dois artigos em que se discutem os objetivos, enfoques e estratégias de ensino da matéria Ciências do Ambiente, preparados por professores de escolas diferentes. As opiniões nem sempre são convergentes, o que é bom, tratando-se de um Forum.

Na seqüência, vários autores trazem sua contribuição específica na área de ensino, focalizando desde recursos didáticos até aspectos sociais e culturais da formação tanto do pessoal docente quanto dos profissionais de engenharia.

Dessa formá, acreditamos estar realizando, uma vez mais, com o presente número, o programa que se evidencia no título mesmo de nossa publicação, objetivando concorrer para sua ampliação e aperfeiçoamento.

CARTAS À REDAÇÃO

Aproveito a oportunidade para acusar o recebimento das separatas dos meus dois artigos, publicados no último número da Revista de Ensino de Engenharia. Apreciei muito a qualidade da Revista e interessaram-me de perto vários assuntos nela abordados. Lendo em meus próprios artigos, constatei alguns poucos erros de transcrição dos originais para as matrizes que geraram a Revista. Alguns deles inverteram os sentidos das sentenças. Por isso, tomei a liberdade de anexar a esta uma *errata* de cada artigo, a qual solicito, se possível, seja publicada no próximo Informativo Abenge. Prof. José Carlos Silva (Universidade Federal de Uberlândia).

Errata

"Metodologia do Trabalho Escolar em cursos de Engenharia: recomendações ao professor". Rev. Ensino Eng., São Paulo, 3(1):31-33, 1.º sem. 1984.

Página	Alínea	Onde se lê	Leia-se
31	7.º do Cap. 1	definição	indefinição
33	7.º do Cap. 3.2	profundidades	profundidade

"Metodologia do Trabalho Escolar em cursos de Engenharia: recomendações ao aluno". Rev. Ensino Eng., São Paulo, 3(1):35-39, 1.º sem. 1984.

Página	Alínea	Onde se lê	Leia-se
37	3.º do Cap. 3.2	necessários	necessário
37	3.º do Cap. 4.1	cada	uma
37	4.º do Cap. 4.1	indispensável	dispensável
39	3.º do Cap. 4.9	indispensável	dispensável

A Redação da Revista de Ensino de Engenharia agradece ao Prof. José Carlos Silva pelas excelentes e constantes colaborações e desculpa-se pelos enganos.

Desejo cumprimentá-lo pelo excelente nível que atingiu a Revista de Ensino de Engenharia sob sua orientação, particularmente o n.º 1, V. 3 do 1.º semestre de 1984, que acabo de receber, e manifestar o meu apoio pela defesa dos interesses da área, como a necessidade de continuação da Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia do MEC/SESU, do qual fui um dos membros de sua última gestão, no qual sofremos várias reorientações, que impediram a realização de um trabalho mais profícuo, até ser extinto, sem que nós, membros recebêssemos qualquer satisfação da parte do MEC. Para terminar, apenas uma observação quanto ao aspecto gráfico da Revista. Se a diagramação das páginas fosse feita em duas colunas, a leitura ficaria mais fácil. Prof. Itiro lida (Administração Central-CNPq).

As palavras de incentivo do Prof. lida são recebidas com muito agrado. A sugestão quanto à estruturação gráfica da Revista foi acolhida estando sendo feitos os preparativos para sua implementação a partir do próximo número.

Forum ABENGE

O ENSINO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA DO PAÍS

Forum ABENGE: O Ensino de Ciências do Ambiente nas Escolas de Engenharia do País. Rev. Ensino Eng., S. Paulo, 3(2):73-74, 2.º sem. 1984.

Os objetivos e a estratégia do ensino da matéria Ciências do Ambiente são apresentados em dois documentos elaborados por grupos diferentes de professores, com a esperança de provocar uma ampla discussão e uma volumosa resposta da comunidade docente.

Forum ABENGE: Teaching of Environmental Sciences in the Schools of Engineering of Brazil. Rev. Ensino Eng., S. Paulo, 3(2):73-74, 2.º sem. 1984.

Objectives and strategies for teaching Environmental Sciences are presented in two papers produced by different groups of teachers; the hope is that the comparison will rise in the teaching community a large discussion and an intense response.

É de conhecimento geral a extensão dos agravos de toda ordem que a cada dia se praticam, consciente ou inconscientemente, contra o meio ambiente. Dentre eles, não há como negar, estão os que resultam da construção de obras e da intensa atividade da Engenharia Moderna, conseqüentes de sua própria natureza, eminentemente modificadora do meio. A esses agravos se somam os "preços do progresso", representados pelo aumento dos resíduos diversos, pela redução das áreas verdes, pela má qualidade da água e do ar, pela deterioração do solo, pela contaminação radioativa do ambiente, pelos ruídos e tantos outros. Até há pouco, quando menor era o ritmo das construções, menos sofisticadas eram as solicitações ditadas pelo desejo de maior conforto e mais discreta a pressão gerada pelo crescimento demográfico — as preocupações dominantes na formação do engenheiro, consistiam na solidez e beleza das obras e na eficiência das máquinas; preocupações legítimas e louváveis, que fizeram da Engenharia brasileira uma das mais conceituadas do mundo. Mas, à medida que o ritmo de crescimento da população humana se intensificava e, em conseqüência, maior demanda de bens de consumo e de construções de toda ordem (desde pequenas residências populares até gigantescos complexos hidrelétricos eram exigidos), cresciam concomitantemente os agravos ao meio ambiente.

Em 1976, através da Resolução n.º 48, o Ministério da Educação e Cultura fixou novo currículo mínimo para o Curso de Engenharia, introduzindo matérias de *formação geral*, com o objetivo de complementar a formação básica do Engenheiro, de modo a torná-lo capaz de compatibilizar elementos de natureza sócio-econômica, com o processo de elaboração criativa. *Ciências do Ambiente* é uma dessas matérias e visa, precipuamente, criar atitudes e desenvolver valores sobre a problemática ambiental para que o futuro engenheiro esteja consciente da necessidade de proteger a natureza e de otimizar a exploração dos recursos naturais. Tais objetivos foram determinados através da ementa em que se fixou como matéria do currículo mínimo o *Conhecimento da biosfera e seu equilíbrio, a preservação dos recursos naturais e os efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico*.

No período compreendido entre 1976 e 1984, algumas iniciativas isoladas foram tomadas por parte de instituições de ensino, com ou sem apoio oficial, para promover ou incentivar o desenvolvimento e capacitação de docentes da matéria. A Escola de Engenharia de São Carlos, já em janeiro de 1977, provavelmente de forma pioneira, com o apoio do MEC e da ABENGE, ministrou, para cerca de trinta alunos participantes, o Curso para Treinamento de Professores para a Disciplina Ciências do Ambiente em Escolas de Engenharia.