



# UFV

## INFORMA

EDITADO PELA IMPRENSA UNIVERSITÁRIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
VIÇOSA - MINAS GERAIS - BRASIL

Ano 12

Quarta-feira, 2 de abril de 1980

N.º 627

## Revista Ceres: 40.º aniversário

Já está em circulação o n.º 148 — vol. XXVI da Revista Ceres, comemorativo dos 40 anos de sua existência, arrolando todos os artigos publicados de 1939 a 1979 (26 volumes e 147 números), indexando-os pelos nomes dos autores e pelos assuntos tratados. Na apresentação, o professor Clibas Vieira, presidente da comissão editorial, diz: «Em julho-agosto de 1939, a Escola Superior de Agricultura e Veterinária do Estado de Minas Gerais (ESAV), hoje Universidade Federal de Viçosa, publicou o primeiro número de «Ceres», nome ampliado para «Revista Ceres», a partir de setembro-outubro de 1944. Seus 40 anos de existência colocam-na entre as revistas agrícolas mais antigas do País».

## CEE promove novos Cursos de Reciclagem em Extensão Rural

No Centro de Ensino de Extensão da Universidade Federal de Viçosa foram iniciados mais dois Cursos de Reciclagem em Extensão Rural para a Emater-Bahia. As aulas foram iniciadas no dia 31 de março e vão até 29 de abril, com a participação de 90 técnicos: agrônomos, veterinários e técnicos agrícolas do Estado da Bahia.

Em maio próximo, o CEE promoverá mais dois Cursos de Reciclagem em Extensão Rural, ministrados pela sua equipe técnica, com a colaboração de técnicos da Emater-Bahia e de professores dos Departamentos de Economia Rural e de Educação, da UFV.

Também no CEE terminaram, dia 28 de março último, os dois primeiros Cursos de Reciclagem em Extensão Rural para 90 técnicos da Emater-Bahia, que receberam certificados na solenidade de encerramento.



No encerramento dos cursos realizados em março, a mesa dos trabalhos foi composta pelos professores Thereza Alves Leite e Geraldo Magela Braga, do CEE; professor Antônio Luiz de Lima, diretor do CEE e presidente do Conselho de Extensão da UFV; Abdon Jordão Filho, diretor-técnico da Emater-Bahia; Paulo Almeida Mendes, chefe da Coordenação de Planejamento da Emater-Bahia e José Luciano de Freitas Nunes, monitor dos cursos.



Técnicos da Emater-Bahia, na abertura dos novos cursos.

## Pinturas de Mário de Oliveira

O Conselho de Extensão da UFV, por meio da Assessoria de Assuntos Culturais promoverá, no dia 10 de abril, exposição de pintura do artista Mário de Oliveira, de Ouro Preto. A abertura da mostra será no saguão do DEF (Departamento de Engenharia Florestal), às 21h.

## Calendário do mês de abril

Segundo o Catálogo Geral — 1980, o calendário para o mês de abril é o seguinte: 01 a 03 — período de cancelamento de inscrição em disciplinas do primeiro período letivo de 1980; 30 — último dia para dar entrada, no Conselho de Graduação, dos pedidos de transferência interna e externa para a UFV e de matrícula para portadores de diploma de nível superior.

### Ainda nesta edição:

**CPD — Central de Processamento de Dados — a universidade e a tecnologia (página 2 e 3).**

**Coluna Literária e Rápidas (página 4).**



# Departamento de Física acelera pes

DEPARTAMENTO DE FÍSICA.  
CLASSE: CONCENTRADORES  
PARABÓLICOS COMPOSTOS.  
ÁREA DE CAPTAÇÃO: 10,5 m<sup>2</sup>.  
OBJETIVOS: 1º DETERMINAÇÃO  
DO DESEMPENHO TÉRMICO. 2º  
PRÉ - AQUECIMENTO DE AGUA.  
3º PRODUÇÃO DE VAPOR



Os quatro CPC conectados em série.



O fogão solar desenvolvido pelo Departamento de Física.



# Quaisas sobre o uso da energia solar

«Projeto, Construção e Simulação de Concentradores Parabólicos Compostos (CPC)» é o título do trabalho elaborado pela equipe do Departamento de Física, integrada por Mauri Fortes, Sérgio Gontijo Álvares e José Borges Pinheiro Filho, em seus estudos de fontes alternativas de energia. O seu texto é o seguinte:

O reitor Paulo Mário del Giudice, em várias reuniões ocorridas em agosto de 1979, incentivou e nomeou comissões para análise de fontes alternativas de energia. A tecnologia da UFV deveria ser posta em prática, para apresentar soluções de curto, médio e longo prazos para problemas energéticos, envolvendo primordialmente fontes alternativas de energia.

Dentro deste contexto, o Departamento de Física vem trabalhando no desenvolvimento de coletores e concentradores solares, visando fornecer subsídios para a implantação destes dispositivos em sistemas de aquecimento de água para residências, vapor para indústrias de alimentos e ar quente para secagem de grãos e alimentos.

Protótipos de Concentradores Parabólicos Compostos já estão em fase de análise de campo, com a finalidade de se averiguar suas possibilidades de aplicações práticas. Dados preliminares mostram que concentradores de fator de concentração igual a 5 podem fornecer, dada uma área de recepção solar adequada, não só água quente (em torno de 60°C) para aquecimento de água residencial, como também vapor a uma temperatura em torno de 100°C.

Para os próximos meses, o Departamento de Física pretende construir coletores planos e piramidais, visando à produção de água e ar quentes para várias finalidades.

A comparação entre os vários sistemas solares deverá fornecer a melhor alternativa para determinada finalidade energética. Simultaneamente, simulações em computadores dos diversos sistemas estão sendo levadas a término, a fim de que projetos otimizados possam servir de base a construções civis.

Dentro de um ano aproximadamente, o Departamento de Física espera iniciar seus primeiros estudos sobre a viabilidade econômica de fornos solares.

## Problema

### Introdução

A crise gerada pela quinta-década do preço do petróleo, desde 1973, tem sido um entrave para o desenvolvimento econômico mundial. Os países que mais deverão sentir o conseqüente impacto são aqueles que se encontram em desenvolvimento e não possuem reservas petrolíferas.

Fontes alternativas de energia têm, desde então, emergido de seu relativo ostracismo. O Brasil, com uma capacidade limitada de produção de óleo, tem tentado, com sucesso, substituir parte da gasolina por álcool. O uso de reservas florestais e culturas agrícolas diversas, em processos de bioconversão, tem sido apregoado como uma possível solução para o problema da im-

portação de petróleo.

O apoio governamental, em seu sentido amplo, foi dedicado, no ano de 1977, em:

- 61,2% para pesquisa de produção de álcool
- 14,0% para bioconversão
- 11,9% para turbinas para pequenas quedas d'água
- 7,7% para energia solar direta
- 2,8% para energia eólica
- 2,4% para estocagem de energia.

O montante dos recursos destinados a estas fontes não convencionais de energia, em 1977, esteve em torno de 1% da média anual dos recursos destinados à energia nuclear (Horowitz e Cunha, 1976).

A longo prazo, a qualidade de vida da população está claramente limitada, não só pelo nível de organização social e racionalização de atividades vigentes, como também, pelo grau de desenvolvimento alcançado no aproveitamento dos recursos de fluxo energético disponíveis.

A energia do carvão mineral e a energia nuclear, ambas com reservas mais abundantes em a natureza, apresentam problemas complexos sob o ponto de vista ecológico.

A utilização de energia solar pode ser analisada de maneira direta e indireta. Por captação direta de energia solar, subentende-se o uso de coletores solares. A captação indireta da energia solar é feita através de processos de bioconversão.

Todas as formas de aproveitamento de energia solar, devido a sua característica de distributividade, auxiliam particularmente os esforços de descentralização e auto-suficiência regionais, que são importantes na racionalização das atividades da sociedade e na redução do consumo de combustíveis.

Para o Brasil, o desenvolvimento de sua própria tecnologia solar (em seu sentido amplo) é de fundamental importância, pois permite maior diversidade de opções e maior adaptabilidade às situações específicas das diversas regiões do país. Sendo essas condições semelhantes às presentes em outros países de elevada insolação, abrem-se perspectivas para o desenvolvimento de uma «tecnologia do trópicos» sintonizada com suas próprias condições e reais necessidades (Goldemberg, 1978).

A utilização de energias eólica e hídrica não será aqui discutida, mas, cumpre citar que é extremamente importante.

Os processos propostos para a obtenção de combustíveis, a partir de bioconversão (captação indireta) têm sido:

— Álcool (etanol e metanol) a partir de madeira, cana-de-açúcar, mandioca, sorgo sacarino, etc.;

— Lenha e carvão vegetal;

— Metano, a partir de biodigestores;

— Gases combustíveis, a partir de pirólise de materiais biológicos, inclusive rejeitos agrícolas.

Um exemplo comparativo entre alguns processos diretos e indiretos de captação de energia

solar já foi executado, considerando a situação do Campus da UFV, referente ao fornecimento de água quente para o alojamento masculino.

Todas as fontes alternativas devem ser encaradas seriamente e mais pesquisas devem ser feitas, visando a otimização dos diversos processos, que poderá tornar um determinado processo viável economicamente sob condições atualmente consideradas adversas.

Este projeto objetiva a construção e otimização de coletores solares para diversos fins, visando uma competição econômica em relação a outras fontes de energia, convencionais ou alternativas.

O Brasil recebe uma quantidade considerável de energia solar, cuja potência é da ordem de dois bilhões de megawatts, em média. Considerando uma eficiência de conversão de 5% e um fator de carga de 0,50, conclui-se que 0,02% do território nacional poderia suprir as necessidades atuais de energia. Embora abundante, a energia solar é uma das formas mais diluída e intermitente de energia e sua utilização nacional deve se apoiar em projetos otimizados de engenharia (Sigaud Filho, 1979).

Kreider e Kreith (1975) justificam a relativa lentidão do desenvolvimento e uso da energia solar, apontando o fato significativo, mas geralmente esquecido de que não existem cursos interdisciplinares em universidades, envolvendo Física, Química, Engenharia, Arquitetura, Meteorologia e Astronomia.

Países de clima praticamente temperados já estão fabricando usinas térmicas solares. A França já está projetando sua 4.<sup>a</sup> e 5.<sup>a</sup> usinas, com rendimento de 30% e de 0,76 a 2,28 cruzeiros o KWh (preço de 1978). Itaipu custará 403 dólares ou 6.800,00 cruzeiros o KWh e Angra dos Reis, entre 1.200 a 2.000 dólares, ou seja, entre 20.000,00 a 34.000,00 cruzeiros o KWh (preço de 1977) (Cometta, 1978).

A utilização de coletores solares, para diversos fins, é uma área ainda verde para o Brasil. Entretanto, os materiais necessários acham-se disponíveis no mercado brasileiro, com a possível exceção de certas substâncias seletivas que ajudam na maximização da captação solar.

Existem basicamente dois tipos de coletores: Planos e Concentradores. Coletores planos típicos consistem de uma ou mais placas planas transparentes (ex.: vidro), uma placa absorvedora (de onde o calor é retirado geralmente através de água ou ar) e uma camada isolante. As placas de vidro fazem uma blindagem à convecção, para reduzir as perdas do absorvedor que fica logo abaixo.

Os coletores concentradores geralmente possuem os formatos parabólico-circular ou cilíndrico-parabólico. O espelho é como Mylar, Kapton ou Vinyl, colocado em um suporte ótico. Até recentemente, os coletores concentradores não eram comumente usados, devido à dificuldade técnica de se acompanhar o movimento do sol e também devido à

difícil manutenção. Com o desenvolvimento de concentradores fixos (que requerem somente ajustes estacionais) a manutenção tornou-se mais fácil (Meinel e Meinel, 1976).

Os concentradores são adequados a condições que requerem temperaturas mais altas (a grosso modo, maiores que 60°). Uma comparação válida entre coletores planos e concentradores só pode ser feita através de experimentos de campo.

Cumpre citar que, no Brasil, a UFV no início desta década já apresentava trabalhos na área de coletores planos (Silva, 1973 e Untar, 1974).

A análise de um sistema coletor solar é feita com base nos seguintes pontos:

### A — Estudos de Simulação

Estes estudos oferecem um instrumento geral e efetivo para expandir os resultados de testes de campo. A simulação de coletores solares fornece informações confiáveis de desempenho numa vasta gama de condições ambientais, uma vez que técnicas e teorias de transmissão de calor e muitos dos processos de captação solar são bem conhecidos. Computadores digitais e/ou analógicos são os instrumentos básicos. A simulação feita no computador deve ser avaliada através de experimentos de campo. Os resultados da simulação levam à otimização do sistema.

Os seguintes modelos são necessários aos estudos de simulação:

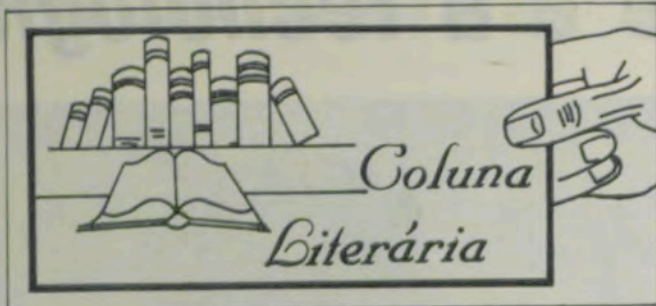
1. Modelo de radiação diária e/ou horária, que pode ser obtido de dados climatológicos.
2. Modelo de radiação contínua direta e difusa, que pode ser obtido através de medições com piranômetros e pireliômetros.
3. Modelo dos efeitos de transmissão, absorção e reflexão de superfície usadas nos coletores.
4. Modelo de captação e armazenagem de calor, envolvendo balanceamento de calor para o coletor, ar e sistema armazenador.

### B — Projeto e Construção

Há que se considerarem:

1. Demanda requerida (Kw ou KWh/dia) e temperatura do fluido.
2. Disponibilidade e custo do material a ser utilizado no coletor, tubulação, controles de temperatura, válvulas, reservatórios e demais acessórios.
3. Fração da energia total a ser dispensada pelos coletores dadas as condições climatológicas do local e o custo de instalação.
4. Área total dos coletores, calculada após o conhecimento da demanda e materiais.
5. Estética do sistema de captação solar.
6. Amortização do capital investido e comparação com outras fontes energéticas.





## VELHO TEMA

*Só a leve esperança, em toda a vida,  
Disfarça a pena de viver, mais nada;  
Nem é mais a existência, resumida,  
Que uma grande esperança malograda.*

*O eterno sonho da alma desterrada  
Sonho que a traz ansiosa e embevecida,  
É uma hora feliz, sempre adiada,  
E que não chega nunca em toda a vida.*

*Essa felicidade que supomos,  
Árvore milagrosa que sonhamos,  
Toda arreada de dourados pomos,*

*Existe, sim, mas nós não a alcançamos,  
Porque está sempre onde nós a pomos,  
E nunca a pomos onde nós estamos.*

Vicente de Carvalho

Vicente de Carvalho nasceu em Santos, no Estado de São Paulo, aos 5 de abril de 1866. Pode ser colocado entre os parnasianos. Era fascinado pelo mar e pela natureza, tornando-se quase um pantefista.

Foi advogado, empresário, poeta, político e magistrado. Ainda jovem, revelou-se republicano e abolicionista.

Temos aqui uma dissertação em versos que são do gênero lírico, isto é, de natureza pessoal, subjetiva e compreende sentimentos afetivos.

Discorre o autor sobre a felicidade, um bem inatingível, por causa da vaidade e ambição humana.

Observem que os versos têm 10 sílabas, e os dois quartetos possuem as mesmas rimas: *ada e ida*, alternadas. No primeiro quarteto, afirmou o autor que somente a esperança compensa a angústia de viver, pois a vida se resume numa ingloria expectativa.

No segundo, afirma que a nossa existência neste planeta é um sonho que alimenta as nossas ilusões. É uma espécie de sombra ou horizonte, sempre fugitivos.

Nos tercetos, a sonhada ventura é uma árvore prodigiosa, ornada de frutos cor de ouro, mas inacessível, porque sempre a localizamos longe de nós, ou seja, em desacordo com os nossos desejos e possibilidades, pois, em geral, ninguém está satisfeito com a própria sorte.

Há sempre grande distância entre a fantasia e a realidade. Vive-se, não raro, invejando a vitória alheia, supondo que a profissão dos outros é melhor do que a nossa.

Existe predominância da ordem direta. O estilo é claro, correto e vigoroso. Arrear e arriar significam ornamentar, por arreios em cavalgadas e abaixar. Em lugar de «nós não a alcançamos», poderia escrever «nós não na alcançamos», por eufonia».

# Rápidas

Fisiologia Vegetal



O novo professor colaborador do Departamento de Biologia Vegetal, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Nei Fernandes Lopes, assumiu suas funções na UFV. Diplomou-se em agronomia, em 1965, pela Universidade Federal de Pelotas; M.S. em Fisiologia Vegetal, pela Universidade Federal de Viçosa, em 1973, e Ph.D., também na mesma matéria, pela University of California at Davis, em 1979. O título de sua tese é «Respiration related to growth and maintenance in radish (*Raphanus sativus* L.) plants».

## Seminários ISOP

A Fundação Getúlio Vargas, por intermédio do Instituto de Seleção e Orientação Profissional, vai institucionalizar a realização de uma série de seminários específicos — Seminários ISOP — com a finalidade de consolidar, ampliar, desenvolver o emprego da Psicologia, bem como conscientizar a comunidade científica do papel dessa ciência na realidade brasileira. Este ano, o programa elaborado é o seguinte: «A Psicologia e a Morte» (segunda quinzena de maio); «Perspectivas no Estudo e Prevenção dos Acidentes de Trabalho» (segunda quinzena de julho); «A Escola como Extensão Psicológica da Família» (segunda quinzena de setembro); e «Alternativas para a Implantação da Ergonomia no Brasil» (segunda quinzena de novembro).

## Contratações

A Planasa (Planejamento e Assessoria Administrativa, de São Paulo) promoverá, de 9 a 11 de abril, o IV Seminário de Contratações nas Empresas Estatais, especificamente voltado para a execução de obras. O enfoque a ser dado aos temas será multifuncional, reunindo administradores, engenheiros, advogados e economistas. O valor da inscrição é Cr\$ 13,5 mil.

## FUNBEC

Em Belo Horizonte, foi instalado o escritório da FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências) por intermédio de sua representante legal, a Naza Científica Ltda., que se localiza na rua Álvares Maciel, 337, bairro Santa Efigênia. Ela coloca à disposição uma série de conhecimentos atualizados, inteiramente brasileiros, na linha científica de laboratórios escolares, instrumentação de óptica, bem como equipamento médico de ergometria, terapia intensiva e eletrocardiografia. Na UFV, os catálogos do material se encontram em poder da Unidade de Apoio Didático, para consulta dos interessados.

## UFV-LUVE

Os treinos das equipes representativas da Liga Universitária Viçosense de Esportes (LUVE) foram iniciados, nas seguintes modalidades esportivas: voleibol masculino e feminino, handebol masculino e feminino e basquetebol masculino.