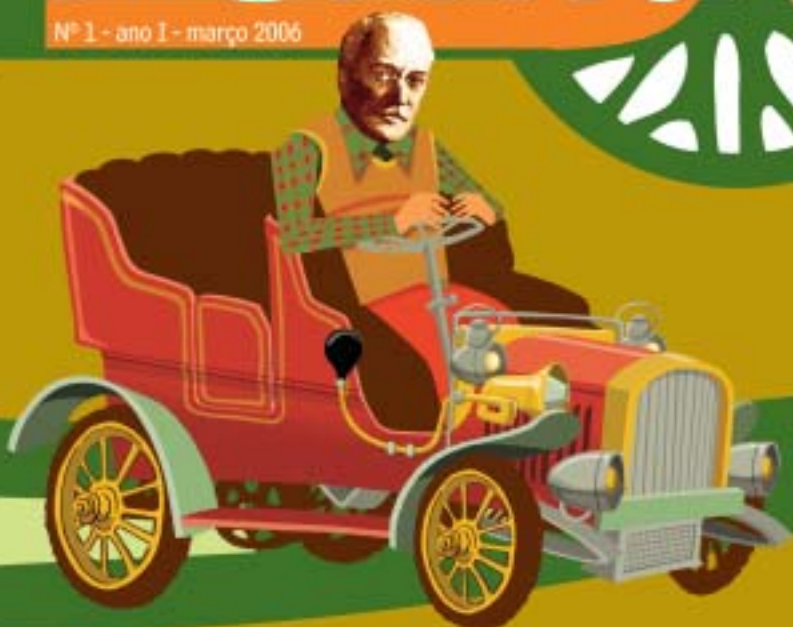


# Permacultura

## latina

Nº 1 - ano I - março 2006



## Energias renováveis

Durante mais de um século, a sociedade esteve alicerçada sobre uma matriz energética altamente poluente e não renovável. Agora, diante da escassez e da ameaça de um colapso ambiental, cresce a busca de alternativas que conduzam a humanidade

# DE VOLTA PARA O FUTURO

# Perma imagem

## **Água da chuva movida a vento**

O Ecocentro IPEC recebe os visitantes com uma torre de energia eólica. Ela é resultado do trabalho de vários permacultores e de um grupo vindo da Etiópia que, durante três meses, aprendeu técnicas de permacultura em Goiás. A água da chuva, utilizada para beber, é bombeada por um sistema híbrido de energia renovável que une vento e energia fotovoltaica.





A Revista Permacultura Latina é uma publicação da Rede Brasileira de Permacultura, integrada por:

Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado ( Ecocentro IPEC)  
(62) 3331-2111  
Pirenópolis - Goiás  
ipecc@ecocentro.org  
www.ecocentro.org

Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa (IPEP)  
(53) 3241-0665  
Bagé - RS  
ipep@permacultura.org.br  
www.permacultura.org.br/ipep/

Instituto de Permacultura da Amazônia (IPA)  
Manaus - AM  
ipa@buriti.com.br

Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (IMCA)  
(51) 3649-6087  
Vale do Caí - RS  
fplp@terra.com.br

**Apoio:**

Fundação Avina  
www.avina.net

Permacultura América Latina (PAL)  
www.permacultura.org

**Jornalistas responsáveis:**

Zaira Machado e Clarissa Pont

**Ilustrações:**

Telmo Guerreiro

**Projeto gráfico e diagramação:**

Fabricia Osanai

**Veraz Comunicação**

www.veraz.com.br  
atendimento@veraz.com.br  
(51) 33110274  
Rua João Telles 542 sala 801  
Porto Alegre - RS

Site da revista:  
www.permaculturalatina.org.br

## Energias renováveis

A questão energética mexe com os nervos das grandes potências. Com uma dependência visceral da energia produzida a partir dos combustíveis fósseis, as economias mais fortes do mundo caminham às cegas para a escassez. Enquanto isso, outra matéria-prima que a natureza disponibiliza, considerada a chave para a independência dos países mais pobres, cai do céu em abundância. São bilhões de partículas que inundam a superfície do planeta a cada segundo, chegando primeiro e com muito maior intensidade nestas terras tropicais. O que proporcionam é bem mais do que alegria e peles bronzeadas.

Nesta edição, permacultores de várias regiões do Brasil mostram que as condições materiais para adoção de uma nova matriz energética já estão dadas. O Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis, lançado pelo governo, é um dos caminhos possíveis. O que falta, ainda, é uma mudança de cultura, um autorreconhecimento do País como espaço privilegiado para a exploração da energia derivada da biomassa, como os óleos combustíveis.

Como se move o mundo	6
Entrevista Miguel Rosseto	7
A biomassa chamada Brasil	8
Como fazer: motor adaptado	10

### Entrevista Bautista Vidal

'Podemos abastecer o mundo sem poluir'

14



Brasil pode plantar energia	18
Ecocentro IPEC constrói casa autônoma	19
Projeto de Lei: biocombustível	22
Uma questão de independência	23
Enernet é a solução	24

.:na rede:.

>> [www.ecocasa.org](http://www.ecocasa.org)



O site português mostra como é possível manter uma casa economizando energia. A Casa Virtual de Energia mede consumos e dá dicas do que mudar no dia-a-dia para uma utilização consciente. O site ainda acompanha os hábitos de consumo de cerca de 100 famílias portuguesas e analisa os seus gastos reais. Pode-se encontrar informações sobre sistemas de climatização, soluções de construção e outros diversos temas relacionados à energia renovável.

>> [www.centroakatu.org.br](http://www.centroakatu.org.br)



Cada semana, um novo tema é debatido. Assuntos ligados à permacultura, como a diminuição do uso de automóveis e motos nas grandes cidades. No Guia de Empresas e Produtos, você descobre o que a indústria está fazendo em termos de responsabilidade social. E na Biblioteca Akatu do Consumo Consciente é possível pesquisar, após cadastro, uma base de dados pioneira no Brasil.

.:livros:.



.:JOHN WILKINSON  
E PIERINA GERMAN:.

## A transnacionalização da indústria de sementes no Brasil: biotecnologias, patentes e biodiversidade

A obra é resultado de uma pesquisa sobre a internacionalização da indústria de sementes no Brasil. A pesquisa foi coordenada pelo Prof. Wilkinson e executada pela doutoranda Pierina Castelli, com o apoio financeiro da ActionAid, da Inglaterra. [Rio de Janeiro, ActionAid Brasil, 2000, 138p.]



.:LUCY LEGAN:.

## Escola sustentável

Após a publicação do livro “A Escola Sustentável” da Diretora Pedagógica do Ecocentro IPEC, Sra. Lucy Legan, premiado pela Bienal do Livro de SP em 2004, o Ecocentro IPEC lança o programa “Sua Escola Sustentável”, um conjunto completo de capacitação de professores e transformação do espaço escolar em “habitat de aprendizado”. O programa está sendo adotado por diversas prefeituras e escolas privadas e estará apresentando um sistema de certificação para o ambiente escolar de aprendizado ambiental.



.:CAROLYN NUTTALL:.

## Agrofloresta para crianças: uma sala de aula ao ar livre

A obra traz o relato da experiência da autora com o projeto de criação de agrofloresta permacultural em uma escola pública australiana. A professora Carolyn Nuttall observou que o estudo da permacultura oferece estratégias para orientar o estudante levando em consideração o modo de pensar e de ver a tecnologia e o mundo. [79 pág. 1999]





## ECOCENTRO IPEC

# Tecnologias certificadas

O Ecocentro IPEC (Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado) recebeu da Fundação Banco do Brasil a certificação de quatro Tecnologias Sociais. “Superadobe: metodologia de construção natural com tubos de polipropileno preenchidos com terra”, “Bio-remediação: tecnologias de tratamento de águas servidas com a criação de

ecossistemas aquáticos”, “Húmus Sapiens – sanitários secos”, “Tratamento de dejetos humanos sem o uso da água” e “Captação e armazenamento de água da chuva – sistema doméstico de autonomia hídrica” foram certificadas. As duas últimas tecnologias foram finalistas no prêmio nacional de Tecnologia Social oferecido pela Fundação BB.

## IPEP

# Hortas e segurança hídrica são projetos desenvolvidos

O Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa (IPEP) trabalha com o resgate cultural, a sustentabilidade ambiental e o design do ambiente natural, através de uma visão sistêmica dos ambientes naturais e, conseqüentemente, dos ambientes construídos. Para que a interrelação homem/ambiente seja sustentável e duradoura, o Instituto desenvolve atividades em quatro áreas fundamentais: moradia, produção de alimentos, água e energia. Entre os projetos desenvolvidos pelo IPEP, estão:

– **Programa Estadual de Captação e Manejo de Água de Chuva (Pecmac)** destinado à capacitação de técnicos da Emater para a construção de cisternas em ferrocimento.

– **Projeto Hortas Escolares** como Eixo Gerador de Dinâmicas

Comunitárias, Educação Ambiental, Alimentação Saudável e Sustentável, em parceria com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e Fundo Nacional de Desenvolvimento em Educação (FNDE). Além de Bagé (RS), o projeto-piloto acontece em Saubara (BA) e Santo Antônio do Descoberto (GO).

– **Projeto Quilombolas em Rede**, em parceria com a OCIP Guayi, a Delegacia Regional do Trabalho (DRT/RS) e a ONG Palmares. Tem financiamento da Petrobrás e seu objetivo é promover a segurança hídrica nestas comunidades.

– **Projeto Laboratório-Escola de Plantas Funcionais Plantae** é um projeto-piloto de capacitação em plantas funcionais, nativas e cultivadas, no bioma pampa. Objetiva o conhecimento e

# Gestão eco-eficiente da inovação

O Ecocentro IPEC está oferecendo um programa completo de treinamento e consultoria, que promete inovações com responsabilidade e desempenho econômico, social e ambiental. Voltado para a otimização eco-eficiente de empresas de médio e grande porte, o programa utiliza uma metodologia com olhar permacultural para a gestão de empreendimentos.

A primeira parceria do programa “Sua Empresa Sustentável” é com a Amanco, maior fabricante de tubos, conexões e sistemas de irrigação da América Latina, articulada com a assistência da Fundação Avina.

o resgate etnobotânico para o manejo de plantas com diversas funções (fitocosméticas, alimentícias, corantes etc). Almeja a capacitação e geração de renda num processo de economia popular solidária.

– **Projeto de resgate e produção de sementes crioulas em comunidades quilombolas do Estado do RS**, em parceria com a Fundação Avina. O projeto objetiva, também, implementar a Zona 1 que, em Permacultura, é a região onde se concentram as principais atividades humanas durante o dia, como produção de alimentos, coleta de água, utilização de águas servidas e energias renováveis.





# Como se move o futuro?

O controle sobre as últimas reservas de petróleo no planeta representa “uma garantia exclusivamente militar, e exclusivamente dos Estados Unidos”, afirma o físico e engenheiro Bautista Vidal, um dos idealizadores do Pro-Álcool e entrevistado desta edição. Nas páginas 14 a 17, ele explica por que o Brasil tem a faca e o queijo nas mãos para se tornar o maior fornecedor de energias limpas para o mundo.

A solução da crise energética pode ser a equação de uma nova ordem mundial, que equilibre a satisfação das necessidades humanas com os recursos que a natureza disponibiliza. É o caso das energias limpas e renováveis, extraídas da biomassa, um quesito no qual o Brasil tem assegurada a nota 10, como veremos no artigo das páginas 8 e 9. Ciente deste potencial energético, o governo brasileiro criou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis, uma iniciativa ainda tímida, mas promissora. Na página 6, o próprio ministro do Desenvolvimento Agrário explica o que é o selo social e como o programa vai contribuir para a distribuição de renda no meio rural. A diversidade de plantas com alta produtividade nas zonas tropicais (página 18) é outro fator relevante, que estimula a atividade agrícola e ajuda a redesenhar o mapa energético do País.

E quando o assunto é a utilização de novas fontes de energia, a permacultura já mostrou que tem muitas contribuições para dar. Não só na pesquisa de tecnologias alternativas, mas também na definição de um novo projeto energético, sustentável, para o Brasil. Experiências de adaptação de motores a diesel para o óleo vegetal puro já

estão sendo realizadas em institutos ligados à Rede de Permacultura. Fácil e segura, a técnica descrita nas páginas 10 a 13, faz parte do trabalho desenvolvido pelo Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (IMCA) e pelo Instituto de Permacultura dos Pampas (IPEP), no Rio Grande do Sul.

O maior problema é que muitas destas soluções esbarram em uma Legislação que não foi feita pensando a sustentabilidade. Por isso, apresentamos um projeto de lei, que legaliza o tráfego de veículos movidos a óleo vegetal, e orienta como cada um de nós pode contribuir.

Ainda que dominante no debate atual, o biocombustível não é, porém, a única forma de energia gerada a partir da biomassa. As energias eólica e solar são igualmente importantes para o Brasil, tanto do ponto de vista econômico, quanto ambiental. Nas páginas 19 a 21, vamos conhecer uma casa modelo, 100% autônoma em abastecimento de água e energia, que foi projetada e construída pelo Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (Ecocentro IPEC), em Pirenópolis, Goiás. E no artigo das páginas 24 e 25 conheceremos melhor a enernet, uma proposta de aproveita-

mento da capacidade ociosa das redes de distribuição, com energia elétrica microgerada em milhares de locais. Por fim, fica a certeza de que a natureza, mesmo em processo de exaustão, continua pródiga em alternativas para que desfrutemos uma longa vida no planeta.

Para elaborar os conteúdos desta primeira edição da revista Permacultura Latina, tivemos a contribuição de diversas pessoas ligadas à permacultura e pequenos produtores. Entre eles, Sérgio Pataro, que produz álcool e fabrica microdestilarias em Minas Gerais, e Oscar Baldoni, que já plantou mandioca para fazer biocombustível, produziu carvão vegetal e pesquisou diversos tipos de gasogênios. Conhecê-los enriqueceu o nosso trabalho. Nossa expectativa para as próximas edições é ampliar o número de colaboradores e consultores, incorporando as experiências de permacultores de outros países da América Latina, que é o objetivo desta publicação.







**O ministro do Desenvolvimento Agrário, Miguel Rosseto, acredita que o Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis não só vai favorecer a reforma agrária, como também garantirá a produção na pequena propriedade rural. Nesta entrevista, Rosseto fala à Revista Permacultura Latina sobre as ações que já estão em andamento e avalia as metas do Programa.**

**MIGUEL ROSSETO:**

## Projeto do governo dá ênfase a regiões mais pobres

**[Permacultura] Como o programa do biocombustível pode impulsionar a reforma agrária no país?**

**[Miguel Rosseto]** Seja na reforma agrária, seja na pequena propriedade familiar – que também é muito importante – o governo está trabalhando para estimular o aumento da renda. O programa iniciou com a antecipação da compra, pela Petrobras, de toda a produção de biodiesel das empresas certificadas com o selo social criado pelo governo em novembro do ano passado. Já adquirimos mais de 500 milhões de litros. Em março e abril, vamos realizar outros dois leilões, garantindo que, além de todas as vantagens do ponto de vista energético, ambiental e da autonomia do País, seja um instrumento de distribuição de renda no meio rural.

**[Permacultura] Como impedir que, a exemplo do Pro-Álcool, o plantio de oleaginosas se concentre nas mãos de grandes produtores, como os de soja por exemplo?**

**[Rosseto]** O programa do governo é aberto a todas as oleaginosas, com ênfase nas regiões mais pobres. Podemos imaginar o semi-árido, por exemplo, que tem baixíssima capacidade de produção de alimentos. São terras marginais e nós podemos, através da mamona, estimular uma geração de renda agrícola muito importante. Estamos apoiando a produção através de financiamento, da organização dos produtores e da pesquisa de novas oleaginosas, como o leão-manso. Isso para assegurar uma diversificação regional na produção de óleo, mas é evidente que vai entrar o girassol, a canola e até a soja. O que queremos assegurar é a nacionalização do Programa, e evitar concentra-

ção. Um dado positivo é que hoje os projetos de investimento que estamos analisando estão localizados em 12 Estados.

**[Permacultura] Quais os critérios levados em consideração para que uma empresa receba o selo social por parte da Petrobras?**

**[Rosseto]** O primeiro critério é a agricultura familiar, que é um regramento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). São os assentados e pequenos produtores. Segundo, há uma exigência de participação mínima da pequena produção, definida por região, para que a empresa possa estar no Programa e ter o selo. O terceiro critério é a fixação de contrato, estabelecendo preço mínimo e condições de entrega. O quarto é o acompanhamento obrigatório do sindicato ou da associação dos agricultores no processo de negociação. São estes os requisitos que permitem que uma empresa seja certificada. O que é importante é que a redução fiscal é diretamente vinculada ao volume de produção que provém da agricultura familiar e da pequena produção. Vou dar um exemplo: imagine uma empresa em que 50% da produção vêm da pequena produção e os 50% restantes da grande monocultura. Ela só vai receber o benefício sobre o produto adquirido da pequena produção. Em novembro de 2003, nós abrimos o programa fiscal e 70 milhões de litros já foram comprados, pela Petrobras, de quatro empresas certificadas. Isso porque a Petrobras e o governo só estão assegurando a compra, em leilões, das empresas com certificado social. Ao mesmo tempo, estão sendo estudados novos projetos para quase um bilhão de litros.



# A biomassa chamada Brasil

.:por João Rockett\*.:

Enquanto a natureza oferece importantes alternativas, a ideologia do petróleo privilegia meia dúzia de pontos isolados do globo terrestre e negligencia as disponibilidades energéticas das regiões tropicais: permanentes, renováveis, limpas e de grande inclusão social.

Devemos substituir essa idéia de desenvolvimento por uma visão de processo, onde a diversidade é a força que estabiliza os nossos ambientes naturais e viabiliza a Nação. Essa seria a grande estratégia de autonomia de poder econômico e energético nacional. Mudar de uma economia dolarizada para uma economia solarizada.

As nações hegemônicas das regiões temperadas e frias são pobres em energia renovável. Suprimidas pelas fontes fósseis, que não são renováveis, consomem mais de 80% da energia gerada em todo planeta. Até quando?

## Sol: ter ou não ter?

Embora não haja uma questão militar que comprometa as relações dos Estados Unidos com a China (pelas reservas de petró-

leo no mar da China) nem com a Rússia (pelo domínio dos recursos energéticos do mar Cáspio), o futuro indica situações de risco em decorrência da escassez de petróleo no planeta. Sabemos que os Estados Unidos importam metade do petróleo que consomem. Suas reservas caíram de mais de 180 bilhões de barris para apenas 20 bilhões. Esta dependência está sendo administrada pelo seu poderio bélico. Quando lemos que o petróleo durará mais 30 anos, temos que entender que este prazo será bem menor para os países sem expressão militar.

Por conta disso, o interesse dos Estados Unidos nos países petrolíferos do Oriente Médio tende a se transferir para os países dos trópicos, principalmente para o Brasil, a maior biomassa deste planeta.

## Energia renovável

A economia brasileira é a que menos polui no planeta. Também é brasileiro, o único programa de energia renovável que contribuiu para a redução em grande escala da emissão de CO<sup>2</sup> na atmosfera: o Pro-Álcool. Se o Tratado de

**A evidente globalização do energético único, baseado em combustíveis fósseis, não é ideologicamente inocente**



Kioto fosse cumprido, o Brasil deveria receber investimentos internacionais em pesquisa e projetos que dessem ainda mais ênfase à criação e descentralização de novas fontes de energia.





modelo  
nos  
é  
e.

A energia renovável responde por mais de 40% da geração elétrica na Holanda, Dinamarca e Finlândia, enquanto no Brasil este índice não supera os 4%. Hoje, o setor com maior potencial é o canavieiro, que processa grandes quantidades de energia através da palha e do bagaço. Também podemos citar o uso do gás natural que aproveita o calor dissipado no processo de geração de eletricidade. No meio urbano, isto já é aplicado, em baixa escala, em prédios comerciais e industriais. A utilização do gás supera os 70% de aproveitamento e pode chegar a 90%, com a instalação de equipamentos que fazem o chamado frio por absorção e transformam o calor diretamente em frio. A China possui cerca de 7,2 milhões de biodigestores. A cultura do biodigestor influenciou no cotidiano das famílias que, conscientes da sua importância, estocavam os rejeitos humanos e animais para produzir gás. Os biodigestores, hoje, são utilizados como as mais variadas fontes de energia e geram o equivalente a cinco Itaipus. Além disso, reduzem resíduos sólidos e auxiliam no saneamento, em função de sua fermentação anaeróbica. Em permacultura dizemos que um elemento colocado num sistema deve cumprir com mais de uma função. Tanto a cana como o biodigestor têm estas características, evidenciadas nas formas de utilização da biomassa disponível em cada ambiente.

Podemos citar pequenos exemplos – grandes pela capaci-

dade de descentralizar a geração e distribuição de energia – de reutilização dos rejeitos, que socializam poder e renda. A adaptação de um motor a diesel para óleo vegetal, biodiesel ou álcool, pode gerar água quente e climatizar as peças de um ambiente não só pela sua força motriz, mas também pelo calor dissipado pela sua descarga. Placas solares podem produzir energia. Geradores de ar comprimido podem ser utilizados para movimentar equipamentos como furadeiras, serras etc. Hélices de um gerador heólico, ou mesmo uma roda d'água acopladas a um compressor, podem armazenar ar que será aplicado de diversas formas dentro de um sistema.

### Da estufa para a geladeira

O Brasil possui, pela sua diversidade climática, territorial e seus mais diversos biomas, uma infinidade de plantas propícias à produção de óleos vegetais. Falando especificamente da região amazônica, centenas de óleos tropicais estão sendo processados. Isso significa seis milhões de barris de óleo vegetal, que poderiam substituir o poluente e impróprio óleo diesel, além de gerar renda e inclusão social. A utilização da biomassa reduz as queimadas e a emissão de gás, diminuindo o efeito estufa. Dentro da visão política nacional, por ser um produto interno, seu preço ao consumidor não estaria ligado a fatores externos e à política cambial. Seria a gestão da moeda real.

### Recursos são reais e não uma moeda virtual

A “moça do corpo dourado do sol de Ipanema”, da música de Vinícius de Moraes, recebe uma carga energética equivalente a 360 mil Itaipus, a maior hidro-elétrica do mundo. Nosso desafio, agora, é entender que energia é poder e que o nosso grande poder é a biomassa deste País. Afinal, os recursos naturais são recursos reais e não uma moeda virtual.

Temos que refletir seriamente sobre o nosso futuro energético. O biodiesel está batendo à nossa porta. Existe uma grande mobilização do governo para colocar 2% de biodiesel no diesel. Ora! Este é um percentual irrisório, que pode ser utilizado em óleo cru e não biodiesel.

Poderíamos somar várias áreas do conhecimento: a botânica, a química, todas as formas da biologia, as práticas agrícolas, a física, a engenharia, as biofermentações, as tecnologias de motores, enfim, as múltiplas ações que a biomassa nos permita realizar. Esta visão deve ser incorporada já nos primeiros passos. Desde as escolas primárias até os mais nobres dos nossos cientistas, juntamente com um sentimento nacionalista de amor e liberdade. Um projeto de maior inclusão social. Sem dúvida, um espaço de repercussão na ciência e na energia em nível mundial, pois não há quem possa concorrer com a maior biodiversidade do mundo, esta nossa pátria amada chamada Biomassa Brasil.

\*Instituto de Permacultura e Ecovilas da Pampa [IPEP]



# Motor diesel pode ser adaptado para óleo vegetal puro



O principal problema da utilização do óleo vegetal puro nos motores a diesel é a viscosidade. Muito mais denso do que o diesel, para o qual os motores modernos foram desenvolvidos, o óleo vegetal pode causar danos em componentes internos mais sensíveis, como a bomba e os bicos injetores. Nesta matéria, o permacultor ecologista Paulo Roberto Lenhardt e o permacultor ecoversitário Frederico Pölking Lenhardt ensinam, passo-a-passo, uma técnica simples e segura de fazer a adaptação.

A solução passa pela redução da viscosidade do óleo vegetal, que pode ser feita de duas maneiras: um processo químico, complexo e dispendioso (biodiesel), ou uma técnica mais simplificada que reduz a viscosidade do óleo através da elevação de sua temperatura e com a vantagem de se aproveitar energia excedente do motor.

Utilizando a água quente do

radiador do carro, pode-se atingir esta temperatura ideal do óleo bem rapidamente. Basta equipar o carro com um tanque exclusivo para o óleo vegetal, provido de um pequeno radiador ou serpentina por onde a água quente vai circular.

O tanque suplementar é necessário, porque o motor continuará sendo acionado com o diesel até que o óleo vegetal atinja a tempera-

tura certa. A troca de combustível pode ser feita, de cinco a dez minutos após a partida, mesmo com o carro em movimento, bastando acionar um botão instalado no painel.

Cinco minutos antes de desligar o carro – no caso de uma parada longa – é necessário retornar ao sistema diesel, para impedir que o óleo vegetal esfrie dentro do motor e se torne viscoso novamente.





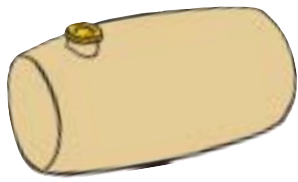
.:como fazer:.

passo a passo

## como adaptar um veículo a diesel para óleo vegetal

A conversão de um carro a diesel para o combustível vegetal requer algum conhecimento de mecânica e de manuseio de ferramentas. É recomendável pedir ajuda ou mesmo contratar o serviço de um especialista.

### .: O TANQUE :.

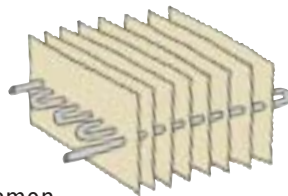


O tamanho e o modelo variam conforme o tipo de veículo e a necessidade do proprietário. São mais adequados os tanques plásticos, usados em alguns modelos de caminhões e facilmente encontrados em lojas especializadas, ou tanques de carros-de-passeio, que podem ser comprados, de segunda-mão, em ferro-velhos. Outra possibilidade é fazer o tanque sob medida.

As pick-ups são os modelos de mais fácil adaptação, porque possuem caçambas espaçosas. Mas, se o seu veículo tem menos espaços ocioso, instale o tanque sob a carroceria ou converta o tanque principal para o óleo vegetal. Neste caso, destine um tanque pequeno ao óleo diesel, que é utilizado em menor quantidade.

### .: O RADIADOR DO TANQUE :.

Instale uma serpentina ou um radiador de ar quente (o mais indicado) no tanque de óleo vegetal. Encontrados em diversos modelos, eles são pequenos e têm grande superfície de troca de temperatura, aquecendo o óleo rapidamente. Originalmente, estão no painel do veículo, para aquecer o ar que entra na cabine.



### .: ÓLEO VEGETAL :.

#### Vantagens do sistema

- Melhor lubrificação interna do motor
- 40% menos emissão de fuligem e, no geral, 75% mais limpo
- Emissão de menos carbono na atmosfera do que seqüestrado pela planta, já que uma parte vira folha, caule, bagaço etc.
- Despoluição dos esgotos, com a reciclagem do óleo utilizado em restaurantes.
- Economia, no bolso do consumidor, de até R\$ 1,00 por litro na utilização de óleo novo.



## 1.: MONTANDO O RADIADOR NO TANQUE

Fixe o radiador numa placa metálica de, aproximadamente, 10x20cm, que será pregada no tanque. Faça dois furos na placa e solde dois joelhos de metal de 3x8 com rosca. Coloque dois nippels em cada joelho, para conectar as mangueiras. No lado que vai ficar para dentro do tanque, os nippels devem apontar para baixo e, no lado de fora do tanque, os outros dois nippels ficam na horizontal. Nos nippels de dentro, conecte pedaços pequenos de mangueira para diesel e, depois, fixe as pontas opostas no radiador, de forma que o radiador fique submerso, a meia distância, dentro do tanque. No tanque, onde vai ser encaixada a placa com o radiador, faça um corte um pouco menor do que a placa. Passe o radiador pelo buraco e, se o tanque for de metal, solde a placa no tanque. Se o tanque for de plástico, fixe a placa com parafusos, usando um material vedante entre a placa e o tanque.

## 2.: MONTANDO O TANQUE NO VEÍCULO

Você deve ter algum conhecimento de ferramentas elétricas para fazer a instalação veículo e uma boa noção de mecânica para escolher o lugar mais funcional e seguro. O ideal é que esta parte da instalação seja feita por um mecânico.



### 3: • INSTALANDO A VÁLVULA SELENÓIDE

Instale a selenóide o mais próximo possível da bomba injetora, para que não acumule óleo frio na mangueira. O modo de fazê-lo varia conforme o espaço no motor. O melhor é instalar a peça num suporte e depois fixá-lo no local escolhido. Como a selenóide é acionada por corrente elétrica, cuide para que a sua base metálica fique em contato direto com alguma parte também metálica do veículo, e que não seja isolada. Depois, prenda a ponta de um fio no parafuso da selenóide e a outra ponta em um dos pinos do interruptor instalado na cabine do veículo. Conecte o segundo pino no pólo positivo da bateria.

### 4: • INSTALANDO O FILTRO

Fixe o filtro em um suporte e, depois, instale-o em um local que facilite a conexão das mangueiras.

### 5: • INSTALANDO OS REGISTROS

O registro manual de três vias deve ficar a uma distância não muito grande entre a bomba injetora e o sistema de retorno do motor. O cuidado é para evitar que o looping seja muito extenso, ocasionando muita sobra de combustível no sistema e aumentando o tempo de "lavagem" antes de paradas longas.

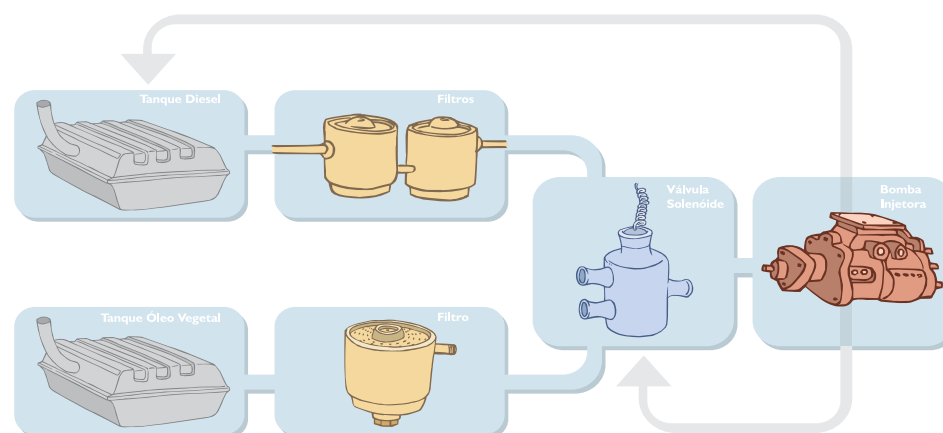
## ..: SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO DO MOTOR

### ..: A VÁLVULA SELENÓIDE ..

É responsável pela conversão do combustível, de diesel para óleo vegetal e vice-versa. Tem duas entradas e uma saída. É elétrica e acionada por um interruptor instalado dentro da cabine do veículo.

### ..: O FILTRO DE ÓLEO VEGETAL ..

É independente do filtro original do óleo diesel. O mais indicado é um modelo comum de filtro diesel metálico, para que possa ser aquecido.



## ..: CONSIDERAÇÕES ..

O sistema de alimentação a óleo vegetal não substitui o original. Ele é instalado paralelamente, com linhas e filtro próprios e independentes. Os dois sistemas (óleo diesel e óleo vegetal) se encontram na bomba injetora do motor, que é conectada à saída da válvula selenóide. As duas entradas da válvula selenóide, por sua vez, recebem as linhas do diesel e do óleo vegetal.

Os motores possuem um sistema de retorno do combustível que entra no motor e não é queimado. Na maioria dos casos, uma mangueira sai dos bicos injetores e outra da bomba injetora, unindo-se num "T" e seguindo em linha única para o tanque do combustível.

Nos veículos com sistema alternativo de óleo vegetal, o retorno é interrompido e, neste ponto, instalado o registro de três vias. Assim como a selenóide, o sistema tem uma entrada e duas saídas, que só é acionado manualmente, quando há necessidade de sangrar o motor. Na entrada do registro se conecta a linha do retorno. Em uma das saídas, a linha de retorno original, que vai para o tanque do óleo diesel, e, na outra, uma nova mangueira, que volta para a bomba injetora. A válvula deve ficar sempre na posição retorno/bomba, forçando o sistema de retorno a fazer um looping e impedindo que o óleo vegetal se desvie para o tanque de diesel.

Quando for preciso "sangrar" o motor, o registro deve ser colocado na posição retorno/retorno, para que o ar seja eliminado do sistema através do tanque. Após a partida do motor, o registro deve voltar à posição normal: retorno/bomba.





.:como fazer:.

## E RETORNO :.

### .: REGISTRO MANUAL DE TRÊS VIAS :.

Os motores possuem um sistema de retorno. Ele leva de volta para o tanque todo o combustível que entra no motor e não é queimado. O registro de três vias é utilizado no looping, para que o óleo vegetal não retorne ao tanque de diesel.

## .: LIGAÇÕES DAS MANGUEIRAS :.

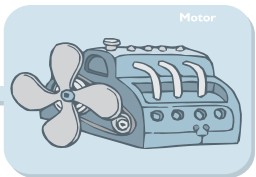
### .: AS MANGUEIRAS :.

São utilizadas mangueiras comuns para óleo diesel, com bitolas 3/8 de polegada e 1/2 polegada. São encontradas em lojas de autopeças.

A metragem deve ser suficiente para fazer o caminho do tanque do óleo combustível até o motor, para o trajeto de ida e volta da água do radiador ao tanque e, também, para as ligações de looping.

### .: AS CONEXÕES E BRAÇADEIRAS :.

As conexões em "T" são usadas no looping e devem ser da mesma bitola da mangueira de óleo, assim como as braçadeiras.

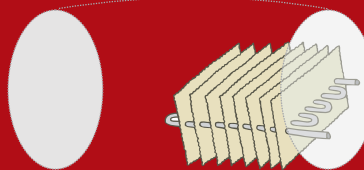


## 6:.. CONECTANDO AS MANGUEIRAS

Três mangueiras principais vão conectar o motor ao tanque de óleo vegetal. Pelas duas mais grossas (1/2 polegada) vai circular a água quente, do radiador do motor até o radiador do tanque. Uma mais fina (3/8 de polegada) vai conduzir o óleo do tanque até o filtro e, depois, até a selenóide.

Instale as mangueiras em local protegido, para evitar furos e rasgos, e com firmeza, para que a trepitação não ocasione perfurações. Uma dica importante: unte e isole as três mangueiras, para que a água quente vá aquecendo o óleo em todo o trajeto.

Se você vive em regiões mais frias, faça com que a mangueira de água quente passe antes por uma serpentina de cobre instalada ao redor do filtro. Para fazer a serpentina, use um cano de cobre moldado em forma de espiral, com espaço para encaixar o filtro.



## 7:.. MONTANDO O LOOPIN

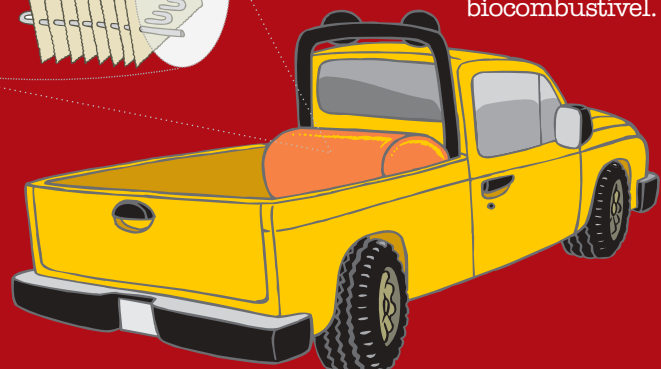
Una as duas mangueiras do retorno (bomba e bicos) por um "T" e este a parte de baixo do registro de três vias. Em seguida, utilize um pedaço de mangueira para juntar uma das laterais do registro a outro "T", localizado na liha que sai da solenóide e entra na bomba injetora. A segunda conexão lateral do registro é unida à mangueira de retorno que segue em direção ao tanque de diesel.

## 8:.. TIRANDO O AR DO SISTEMA

Depois de conectadas todas as mangueiras, é hora de tirar o ar sistema. Coloque o registro na posição retorno/retorno utilize a bomba manual do motor (ou o sistema utilizado no seu veículo) para puxar o combustível até a solenóide. Faça primeiro com o diesel, depois, acione a solenóide e repita o procedimento com o óleo vegetal. Feito isso, é hora de conferir as braçadeiras e dar a partida.

## 9:.. FINALIZANDO

Parabéns! Se todos os passos foram seguidos corretamente, você está pronto para sair por aí dirigindo um carro movido a um verdadeiro biocombustível.





# “Podemos abastecer o mundo *sem poluir*”



Há 30 anos, quando o mundo assistia à primeira grande crise do petróleo, foi ele quem deu a grande sacada, com a criação do Pro-Álcool, maior programa de produção de energia limpa do mundo. Sobre o futuro do Brasil, Bautista Vidal é enfático: Somos uma nação predestinada. “A solução para os problemas cruciais do mundo, que são o colapso dos combustíveis fósseis e o colapso ambiental, virá necessariamente do continente tropical que é o Brasil”.

Cientista, ambientalista, visionário, agitador. Tudo isso e outras coisas mais. Quando se trata do físico e engenheiro José Walter Bautista Vidal faltam adjetivos. “O nacionalista necessário”, como já foi definido, ou ainda: um físico pós-marxista, para quem a questão energética é mais importante do que a questão econômica.

Nesta entrevista à Revista Permacultura Latina, ele faz um balanço do Pró-Álcool e afirma: o Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis pode impulsionar uma verdadeira reforma agrária no País, criar um grande número de postos de trabalho e transformar o Brasil no principal produtor de combustíveis líquidos do mundo.





**[Permacultura]** Em que contexto foi criado o Prorama Nacional do Álcool?

**[Bautista Vidal]<sup>1</sup>** A criação do Pro-Álcool aconteceu depois que as companhias petrolíferas anglosaxônicas (Shell, Esso e Texaco) embargaram o suprimento de petróleo nos Estados Unidos. Com a falta de combustível, a sociedade americana ficou realmente em pânico. Havia filas quilométricas para comprar gasolina.

Na época, eu era professor visitante na Universidade do Texas e fui conversar com os oilman, os homens que são dirigentes das grandes companhias de petróleo mundiais. Eles estavam sediados em Houston e eu lecionava em Austin. Foi por intermédio deles que fiquei sabendo que o petróleo estava acabando. A indústria automobilística precisava de petróleo barato para crescer e a indústria do petróleo achava o preço muito baixo. Houve um conflito e o governo dos Estados Unidos se posicionou a favor da indústria automobilística. Em resposta, a indústria do petróleo decidiu cortar o suprimento. Foi um verdadeiro embargo em nível mundial.

<sup>1</sup> José Walter Bautista Vidal é físico e engenheiro, formado em Santiago de Compostela, na Espanha, e em Stanford, nos Estados Unidos. Foi mentor do Pró-Álcool quanto era secretário de Tecnologia Industrial do governo Ernesto Geisel, em 1974.

## A maior fonte de energia

“O Brasil é um grande continente tropical e foi premiado com um reator de fusão nuclear particular – o Sol, que é a grande fonte de todas as formas de energia usadas pelo homem até agora e dentro de bilhões de anos.”

(site Posto de Combustíveis & Conveniência)

## Os transgênicos e a Lei de Biossegurança

“O grave problema dos transgênicos é a fraude de patentear seres vivos, no caso as sementes de soja que podem se generalizar a todas as demais sementes. A patente corresponde a um monopólio de extensão mundial. Com que direito um grupo econômico detém o direito sobre os seres vivos em regime de monopólio? O direito a patentes sempre se relaciona com uma invenção nova. Quem inventou a vida? Como pode ser admitido esse atentado à vida?”

(Tribuna da Imprensa, 7/3/2005)

## .:entrevista:.

Eu retornei para o Brasil um mês depois e fui nomeado secretário da Tecnologia Industrial do ministro Severo Gomes<sup>2</sup>. Como já sabia dos problemas que ocorreriam com o fim da era do petróleo, resolvi desencadear um processo em que a solução era um combustível alternativo, renovável e limpo, obtido da fotossíntese da planta, como o álcool e os óleos vegetais. A questão do álcool foi adiante e surgiu o Programa, o mais importante do mundo em substituição à gasolina.

A substituição do óleo diesel não ocorreu porque a Mercedes Benz, indústria que monopoliza os motores a diesel, não tinha interesse. Substituímos a gasolina, mas seguimos obrigados a importar petróleo, por causa do óleo diesel. O prejuízo ao Brasil foi de bilhões de dólares.

O problema da falta de petróleo foi se intensificando, e começaram a surgir guerras, entre o Irã e o Iraque, entre a Palestina e Israel, as torres de Manhattan, tudo isto está vinculado ao petróleo. Foi neste contexto de crise que aconteceu a ECO-92 (que resultou, entre outros acordos, no Protocolo de Kioto), a reunião das Nações Unidas na África do Sul (Rio+10) e, em 2004, o II Fórum de Energia Renovável, na Alemanha. Ficou claro que a era do petróleo tinha acabado e que os seus derivados

<sup>2</sup> Severo Gomes foi ministro da Indústria e Comércio do governo Geisel.





## O Protocolo de Kioto

“Eu desconfio muito das benesses e das ‘ajudas’ das nações hegemônicas. Elas sempre usam impiedosamente o seu poder e a capacidade de promover o medo imposto pela sua capacidade de matar. O forte nunca respeita o fraco. Não creio que esse Protocolo irá beneficiar o desenvolvimento de pesquisas de fontes de energia limpas e renováveis, pois isso nós já fizemos, sem precisar deles. A nossa natureza tropical, em continente tropical, já favorece as condições naturais para isso. Somente é possível gerar energia renovável e limpa a partir dos trópicos.”

(Tribuna da Imprensa,  
7/3/2005)

deveriam ser substituídos por energias renováveis limpas. E quais são elas? O álcool e os óleos vegetais, extraídos do girassol, da mamona, do dendê, que podem transformar o Brasil no grande produtor de energia do mundo.

**[Permacultura]** Qual a avaliação que o senhor faz do Pro-Álcool nos campos energético e social?

**[Vidal]** Do ponto de vista energético, o Programa foi um sucesso total. O Brasil é o único país do mundo que, há 30 anos atrás, conseguiu montar um projeto nacional de substituição a um dos derivados do petróleo. Existem vários países que tentaram, como a África do Sul e a Austrália. Até os Estados Unidos tentaram, mas nenhum conseguiu. O Brasil conseguiu e, agora, está entrando no programa dos óleos vegetais, tornando-se a grande potência mundial em combustíveis líquidos.

Do ponto de vista social, estes programas significam a geração de um grande número de empregos. O Programa do Álcool criou um milhão de empregos na cidade e no campo. No caso dos óleos vegetais é melhor, porque existe uma grande variedade de produção. E também porque não existe uma indústria plantando oleaginosas em grande escala e para outros fins. No caso da cana, já havia os grandes usineiros que há quatro séculos monopolizavam a produção e que apenas converteram uma parte do que produziam para a fabricação do álcool.

**[Permacultura]** Como evitar que o mesmo ocorra com a produção de óleos vegetais?

**[Vidal]** No caso do álcool ficou muito difícil, porque havia uma grande estrutura de produção de açúcar montada, há séculos, em Pernambuco, no Rio de Janeiro, no norte de São Paulo e no Paraná. Era difícil ignorar esses grandes investimentos já existentes. É diferente dos óleos vegetais, que vão exigir uma nova estrutura produtiva. A alta prioridade é usar a pequena propriedade familiar, porque isso também representa mais postos de trabalho no campo. A Reforma Agrária pode ser feita a partir da produção de combustíveis vegetais. Isso pode dar uma grande ênfase na produção agrícola nacional, que, além de alimentos, vai começar a produzir energia. Será uma pena se isso não for usado para realizar uma reforma de grande porte.

**[Permacultura]** Quais os erros e os acertos do Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis?

**[Vidal]** O grande aspecto negativo do programa do governo é que ele não está sendo feito com a velocidade necessária e também não está sendo promovido. Quando fui secretário de Tecnologia Industrial, a instituição era muito ativa e promovia o programa. Agora não existe nenhuma instituição, são conselhos criados a toque de caixa, sem nenhuma consciência logística, sem nenhuma estrutura de recursos e meios. Não há uma instituição que represente a memória, que agregue os especialistas, que possa pensar políticas e passar conhecimento de causa.

Entrega-se o programa de produção de energia vegetal limpa e renovável ao Ministério de Minas e



Energia, que, como o nome diz, é de minas, de prospecção mineral, e não tem nada a ver com a produção agrícola. E também à Petrobras, que não tem nenhum interesse em substituir os produtos minerais por produtos de origem vegetal.

As vantagens do Programa, por sua vez, são extraordinárias. O Brasil pode se transformar no grande produtor de energia líquida do mundo e pode exportar para a Alemanha, a China, a Índia... E há um potencial enorme de produção, para gerar um grande número de postos de trabalho. Mas o processo é lento, porque não existe uma instituição responsável. Tem um bocado de gente dando palpite, sem conhecer a questão em profundidade.

**[Permacultura]** Qual a sua opinião sobre a produção e utilização do gás natural?

**[Vidal]** É um erro político muito grande. No gás natural, o Brasil compete com outros 40 produtores. Além disso, ele não é um combustível diferente. Ele é parte do petróleo. Funciona nas mesmas condições: vai acabar e é altamente poluidor. Outro problema é a necessidade de criar uma infraestrutura de gasodutos para cobrir todo o território nacional. Quer dizer: vamos gastar vários bilhões de dólares em uma área na qual não somos grandes produtores<sup>4</sup>. Tudo isso

em desvantagem com o biocombustível, do qual somos produtores quase exclusivos e podemos abastecer o mundo sem poluir.

**[Permacultura]** Como os países ricos têm tratado o tema dos biocombustíveis?

**[Vidal]** Com muita seriedade. A Alemanha, a França, a Itália, todos já estão produzindo óleo vegetal. A Alemanha tem um programa para a produção de um bilhão de litros, que está sendo aumentado para dois bilhões, utilizando a soja e o girassol. No entanto, são países que têm clima temperado e frio e não um clima quente, tropical, que é onde os óleos vegetais dão em maior abundância. A possibilidade dos Estados Unidos, da Europa, produzirem em larga escala é pequena. Já o Brasil tem uma vocação muito grande para a produção de óleos vegetais e pode perder a oportunidade de ser um importante exportador de energia limpa. O Japão não tem uma gota de petróleo e precisa importar substitutos. A Alemanha e a China também. E tem ainda o nosso consumo interno, que é grande. Mas o Brasil está fazendo políticas erradas, como gastar o pouco que tem em gás natural. Estamos jogando fora a oportunidade de ser o grande fornecedor de energia para o futuro do planeta.



### O perigo da soja

(...) a soja tem uma produtividade muito baixa. O perigo da soja – e daí coloco como perigo – é que o Brasil é o maior exportador de soja hoje, mas está na mão de seis corporações americanas e elas manipulam as bolsas de valores. E como o farelo é o valor maior da soja, eles podem colocar o preço do óleo muito baixo e daí derrubar todos os outros, porque eles manipulam as bolsas, né? E o maior perigo ainda é que essa soja transgênica é patente da Monsanto, e aí ela pode tomar conta da soja brasileira, expulsar o brasileiro do campo e ainda fechar a Petrobrás.

Já pensou?

(Fonte: Site)

<sup>4</sup> Hoje, metade do gás consumido no Brasil vem da Bolívia, onde a Petrobras é responsável por metade da produção e dona de 100% da capacidade de refino. O controle externo, porém, tem forte oposição na Bolívia, inclusive do novo presidente, Evo Morales, que já prometeu nacionalizar a produção. Mesmo assim, três países do Mercosul estudam um novo projeto, com quatro mil quilômetros e um custo estimado de US\$ 23 bi, 15 vezes mais que o gasoduto Brasil-Bolívia.



.:oleaginosas:.



# Brasil pode plantar energia

O movimento das engrenagens da indústria energética brasileira começa no campo.

É no privilegiado território do nosso País que a exploração da energia obtida através da biomassa toma forma. Esta fonte de energia pode substituir completamente os combustíveis fósseis, poluentes, não renováveis, com altos custos de extração e para o ambiente. A própria agricultura nativa de cada região pode ser aproveitada como recurso energético, sem degradar o solo, os recursos hídricos ou o ar atmosférico. Somente a partir do dendê (são centenas

de óleos vegetais tropicais) a região amazônica poderia produzir, por dia, seis milhões de barris de óleo vegetal, substituto vantajoso do diesel do petróleo. Através do redimensionamento dos recursos hídricos, o Nordeste também pode contribuir decisivamente para a independência energética do Brasil. Babaçu, gergelim, linhaça, milho, palma, cacau, castanha, cupuaçu, algodão, gergelim, coco-da-baía e buriti são apenas algumas das variedades que podem gerar, além de energia, emprego e renda para os homens e mulheres que vivem no campo.

CULTURA	PRODUTIVIDADE	PRODUÇÃO DE	
	(Kg/Ha)	ÓLEO (%)	VEGETAL (litros/Ha)
Soja	2.400	20	480
Girassol	2.500	45	1.125
Colza (Canola)	2.400	40	960
Nabo forrageiro	1.00	35	350
Amendoim	2.500	45	1.125
Amendoim forrageiro	800	45	360
Mamona	3.000	47	1.410



# Ecocentro IPEC constrói casa autônoma



**Imagine uma casa que não demande conta de luz ou água e ainda tenha temperatura agradável o ano inteiro, sem precisar de ar condicionado.**

Em 2005, o Ecocentro IPEC concluiu um modelo de habitação popular que reúne todas estas vantagens. A casa foi construída em Pirenópolis (Goiás), tem 80 metros quadrados e é 100% autônoma no abastecimento de água e energia.

Entre as diversas tecnologias sociais utilizadas – algumas premiadas pela Fundação Banco do Brasil – os sistemas de geração e economia de energia são exemplos do nível de sustentabilidade que se pode obter com o bom design e a

utilização de recursos locais. A casa, construída em um terreno próximo ao IPEC, é resultado do investimento do Programa de Pequenos Projetos (PPP) da ONU, para capacitar a população local no uso de tecnologias apropriadas.



## .:Autonomia:.

A habitação gera toda a energia elétrica que consome, captura a água da chuva e faz o tratamento biológico dos efluentes localmente. A água tratada é utilizada na irrigação dos jardins, que produzem a maior parte do alimento consumido pela família.

A geração autônoma e a economia de energia foram obtidas a partir de uma reinterpretação das necessidades de uma família, com uma proposta de reeducação familiar para o consumo consciente de energia. “A tecnologia para geração autônoma de energia em pequena escala já existe, e é a melhor solução para evitar outro apagão no Brasil: educar a população para gerar e manter seu suprimento de energia”, afirma André Soares, que é o designer, construtor e residente da habitação autônoma.



## .:Iluminação inteligente:.

A iluminação foi desenhada e instalada de acordo com a sua finalidade, reduzindo o número de lâmpadas e o tempo de uso. A utilização de lâmpadas dicróicas em pontos de uso focalizado, como para leitura, e lâmpadas fluorescentes, nos ambientes mais amplos, como a cozinha, contribui para manter o conforto, sem gastos desnecessários. Se alguém esquecer de apagar a luz, interruptores “two-way” ajudam no processo educativo, lembrando os membros da família de manter acesas apenas as lâmpadas que estão sendo utilizadas.

A iluminação externa é controlada por sensores de movimento, permitindo grande economia e evitando desperdícios. O uso de um sistema híbrido (solar-hidráulico) oferece ampla flexibilidade nas variações climáti-

cas locais, resultando em economias no consumo e nos custos de equipamento. “Outra inovação importante é a utilização dos aquecedores solares de baixo custo (ASBC), que oferecem mil litros de água quente por dia, sem nenhum custo de manutenção”, explica André Soares. Os ASBC foram desenvolvidos por uma empresa parceira do Ecocentro IPEC, a Laresol, que desenvolveu uma máquina de soldagem térmica de baixo custo para fabricação das placas de polipropileno, peça central dos aquecedores. Segundo o designer, “um aquecedor destes custa menos de 30% dos aquecedores solares existentes no mercado, oferece uma eficiência igual ou superior e seu custo pode ser amortizado em menos de um ano, com a economia nas contas de luz”.

A alternativa cai como uma luva para o Brasil, que possui aproximadamente 35 milhões de chuveiros elétricos. Se fossem substituídos por aquecedores solares de baixo custo, isso significaria uma redução de mais de 12 milhões de toneladas de gás carbônico na atmosfera.

Outra vantagem é a economia de 150 bilhões de metros cúbicos de água dos reservatórios, que poderiam sanar problemas de escassez nas zonas produtoras. E as economias não param por aí. O chuveiro elétrico é responsável pela metade da conta de luz de uma família média, com maior demanda nos horários de pico. Segundo dados do IPEC, um ASBC representa uma economia de, no mínimo, R\$ 708,00 por ano para cada família e mais de R\$ 7,5 bilhões para o Brasil.







## .:Conforto térmico:.

A sensação agradável de conforto térmico dentro da casa é obtida através de um cuidadoso design e da utilização da inércia térmica do barro e da pedra, material abundante na região. O Cerrado brasileiro é conhecido por intensas variações climáticas, especialmente na umidade do ar, que pode cair até níveis desconfortáveis de 11% ou chegar aos 100% nos dias de chuva. A casa permanece com temperatura agradável durante todo o ano. Mesmo nas noites frias de inverno ou nos dias quentes de verão, a temperatura interna fica entre 17 e 28 graus, enquanto a umidade do ar varia de 40% a 75% .

A parte inferior das paredes, com 50 centímetros de pedra, recebe irradiação solar direta, refletindo parte do calor pela cor clara das pedras. A parede de adobes (tijolo de barro cru) recebe irradiação solar indireta e permite as trocas de calor controladas a partir da utilização das janelas "breeze", com telas contra inseto, sem a necessidade de vidros, que contribuiriam muito para o aquecimento. Quando a temperatura da casa chega aos níveis desejados, as janelas são parcialmente abertas, proporcionando trocas diretas com o exterior, sem alteração da temperatura interna da casa.

## .:Saneamento:.

Todo o esgoto cloacal e os resíduos orgânicos da cozinha são transferidos para o tratamento "biolítico", um sistema biológico que remove todos os sólidos dos efluentes, permitindo a sua "digestão" aeróbica. A parte líquida, por sua vez, é digerida anaerobicamente, provendo água limpa para irrigação.

O tratamento biolítico está sendo desenvolvido no Ecocentro IPEC com apoio da Amanco, para residências que já tenham sanitários convencionais. O tratamento, feito através da filtragem biológica em duas etapas, não gera efluentes. Todos os sólidos são digeridos aerobicamente e transformados em húmus, que é removido uma vez ao ano.

## Equipamentos da Casa Autônoma

**MICRO-TURBINA HIDRÁULICA:** uma adaptação construída no Ecocentro IPEC utilizando um gerador eólico Enersud com roda pelton. Controle por solenóide acoplado ao controlador Plasmatrix (24v) e válvulas de gaveta manuais.

- **PAINÉIS FOTOVOLTÁICOS SOLAREX:** 4 X 80W

- **BATERIAS:** 2 Moura clean

- **AQUECEDOR SOLAR:** Laresol – Ecocentro 1000 litros.

Pontos de uso: torneiras da cozinha e banheiros, duas duchas, banheira.

- **GÁS:** fogão a gás convencional adaptado para recepção de bio-gás.

## .:Contato:.

Para fazer uma visita ao ecocentro basta conhecer o site ([www.ecocentro.org](http://www.ecocentro.org)) ou ir diretamente ao Centro de Referência em Pirenópolis, Goiás, para participar de um dos cursos oferecidos.



## Trafegar com carro movido a óleo vegetal é ilegal

# O que fazer para mudar?



### PROPOSTA DE PROJETO DE LEI

Regulamenta o uso do óleo vegetal como combustível de veículo automotivo no Brasil.

O Congresso Nacional decreta:

**Art.1º** - Fica instituído o uso de óleo vegetal em motores para veículos automotivos.

**Art.2º** - A operacionalização do disposto nesta lei é de responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

**Art.3º** - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

A Lei do Biodiesel, sancionada pelo presidente Lula em 2005, estabelece o registro especial para o produtor e o importador de biodiesel e regula a incidência de impostos sobre as receitas decorrentes da venda do biocombustível. A atuação reguladora será da Agência Nacional do Petróleo (ANP), que passa a se chamar Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

Mesmo assim, trafegar em um carro movido a óleo vegetal puro, no Brasil, é considerado uma ilegalidade.

A Lei que trata da introdução do biodiesel na matriz energética brasileira não regula a situação daqueles que, na vanguarda energética, já utilizam carros movidos 100% a biocombustíveis. Ainda segundo a Lei, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel é 5%, uma meta a ser alcançada apenas em oito anos.

Para que este problema não limite as novas e inúmeras possibilidades abertas pela pesquisa com oleaginosas, uma proposta de Projeto de Lei (PL) já foi enviado a mais de 20 parlamentares em Brasília, mas segue engavetada. Na prática, o PL regulamenta a portaria nº 04/86, do Denatran, que inclui o óleo vegetal na tabela de combustíveis, mas que não é reconhecido pelos Detrans

estaduais. “O óleo vegetal é o oitavo item na tabela de combustíveis, mas os responsáveis pelo Detran se negam a homologar veículos movidos a biocombustível, alegando que ele não está no sistema”, explica o autor da proposta Thomas Fendel, que vive no Paraná.

Além de enviar a proposta à Câmara Federal, Fendel já pediu apoio a deputados estaduais. Um deles se comprometeu a fazer uma análise jurídica do Projeto. Esta iniciativa pode ser seguida em outros Estados, através de deputados estaduais, deputados federais e senadores. O importante é que a sociedade se organize para pressionar, exigindo que a lei se adapte a uma realidade que já existe. Interessados em saber mais sobre este assunto, podem entrar em contato com a Revista Permacultura Latina ou com um dos institutos que integram a Rede Brasileira de Permacultura.



# Uma questão de independência

A ciência e a história demonstraram que a economia deve se harmonizar com o ambiente que a rodeia: os recursos naturais, se extintos ou rareados, fulminam a ordem econômica. O momento atual impõe o desenvolvimento sustentável da economia. Assim, nossa Constituição Federal dedica um capítulo inteiro à tutela do meio ambiente, considerando-o como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo, em seu artigo 225, ao Poder Público e ao cidadão o dever de preservá-lo e defendê-lo, para as presentes e futuras gerações.

A concentração das reservas de petróleo (65%) no Oriente Médio, a majoração no preço de seus derivados e o impacto ambiental por esses causados, aumentando a concentração de gás carbônico na atmosfera, ratificam a necessidade de busca de substituição, total ou parcial, dos poluentes combustíveis fósseis. Surgiu, assim, o Biodiesel, uma espécie de combustível obtido a partir de misturas, em diferentes proporções, de Diesel e éster de óleos vegetais e álcool.

Através da Portaria MCT nº 702, de 30/10/2002, o Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia instituiu o Programa Brasileiro de Desenvolvimento Tecnológico de Biodiesel (Probiobiodiesel), para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de produção e uso do biodiesel. Na primeira fase, até o final de 2003, seriam testados éster

etílico de soja e etanol, e éster metílico de soja. A segunda fase, até 2005, era para desenvolvimento das cadeias produtivas do Biodiesel, feito a partir de outros óleos vegetais e/ou óleos residuais.

## Fim da dependência

O Brasil precisa, com urgência, viabilizar a extinção da dependência de produtos derivados de petróleo. E cessar a importação do óleo diesel, que onera nossos cofres. Afinal, ele ocupa o segundo lugar na produção mundial de soja. Pode efetuar, de imediato, produção em larga escala, do óleo vegetal combustível. E, desta forma, continuar e aumentar a liderança mundial em produção de biocombustíveis.

Há necessidade de redução dos agentes poluidores da atmosfera e há a possibilidade de o Brasil se tornar exportador de tecnologia e de produtos com maior valor agregado.

Embora poucos saibam, o primeiro motor de Rudolf Diesel não foi a Diesel. Durante a Exposição Mundial de Paris, em 1900, ele utilizou óleo de amendoim (ou seja, óleo vegetal) para demonstração de seu novo motor com ignição por compressão, afirmando que “o motor a diesel pode ser alimentado com óleos vegetais e ajudar o desenvolvimento dos países que o utilizem”.

O Brasil, desde a década de 70, através do INT, do IPT e da Ceplac desenvolve projetos de óleos vegetais como combustíveis Dendiesel,

por exemplo. Infelizmente, a Petrobras ainda não percebeu a magnitude do programa das bioenergias. Aliás, poucos têm ciência que consumir combustíveis vegetais é sinônimo de limpeza do ar, é saldo negativo de carbono na atmosfera. E esse tema tem que ser melhor explorado e divulgado. Todos sabemos que os vegetais são compostos de carbono retirado da atmosfera, através da fotossíntese. Usando biocombustíveis, sempre haverá maior absorção, fixação e consumo de carbono atmosférico do que o carbono devolvido ao ar na utilização dos biocombustíveis. Disso resulta que todos os biocombustíveis são atmosfera limpantes.

Ninguém considera o ciclo completo: analisa-se, apenas, os produtos que saem do escapamento. Não há análise do produto que entra, de onde vem o carbono e o balanço das energias. Por isso, o hipotético hidrogênio tem absurda propaganda e investimentos! O Brasil exporta carros com modernos motores a Diesel, que aqui são proibidos, devido aos subsídios reinantes. Enquanto o limpante carro a álcool possui sonda lambda (medidora da quantidade de oxigênio na exaustão), controlador microprocessado e catalizador, os veículos a Diesel ainda os dispensam. Isso precisa ser também instituído junto a institutos de pesquisa e desenvolvimento nacionais, de motores específicos a puro óleo vegetal, com rendimentos ainda maiores.





# Enernet é a Solução

**ENERNET é microgerar Energia Elétrica (EE) em milhares de locais e injetá-la nas redes. ENERNET é aproveitar a elevada capacidade ociosa das redes de distribuição já existentes.**



.:por Thomas Renatus Fendel:.

Devido ao horário de ponta e devido à previsão de novos consumidores, todas as redes de distribuição de EE do planeta estão superdimensionadas em, no mínimo, 50%. Esta elevada capacidade das redes existe, principalmente, aqui no Brasil, terra dos chuveiros elétricos. Ligar um chuveiro elétrico (6 kW) é como ligar ao mesmo tempo 150 lâmpadas de 40 W. O horário de ponta brasileiro é consequência de milhões de pessoas que tomam banho entre 18 e 21 horas, resultando em três horas diárias de altíssimo consumo de EE. Nas outras 21 horas, a utilização de muitas redes de distribuição é irrisória, chegando em alguns trechos a menos de 10% da capacidade nominal.

A energia da ENERNET será gerada em pequenas hidroelétricas e em equipamentos de cogeração.

Nosso potencial hidroelétrico é motivo de inveja mundial e utilizamos apenas 5%.

Cogeração é o aproveitamento de um combustível para se obter EE, calor e frio simultaneamente.

O combustível pode ser nobre

como o gás natural e o óleo diesel ou barato como serragem, cascas de cereais etc. A cogeração com combustíveis líquidos e gasosos é fácil e lucrativa para equipamentos pequenos de 1 kW a 10.000 kW. A cogeração pode ser feita durante o horário de ponta em prédios residenciais, comerciais, hotéis, hospitais, shoppings, academias e outros. Além de se injetar EE na rede pública neste horário crítico, tem-se a equivalente redução do consumo de EE devido à substituição dos chuveiros elétricos. Nos sistemas de termogeração pura, onde não se aproveita o calor residual, o rendimento é muito baixo e varia de apenas 5 a 50%, sendo jogados fora de 50 a 95% da energia produzida por qualquer combustível.

Devido ao apagão, muitas empresas estão instalando grupos geradores de diesel, sem fazer a cogeração, resultando em investimentos avarentos e poluentes (rendimento de apenas 35%).

Do mesmo modo, termoeletrica não é cogeração. Este aproveitamento do calor residual não é possível

nas grandes centrais termoeletricas. O rendimento de uma moderna termoeletrica é de apenas 50%. A outra metade só serve para aquecer o meio ambiente, aumentar os poluentes atmosféricos e acelerar o efeito estufa.

A cogeração, por sua vez, com qualquer combustível, é muito mais eficiente, permitindo rendimentos de até 90%, sendo o desperdício total reduzido a apenas 10%.

A cogeração é hoje a maneira mais racional, econômica e ecológica para se aproveitar um combustível.

O desperdício de uma termoeletrica é, portanto, cinco vezes maior do que o desperdício de qualquer cogeração bem feita.

O elevado número de termoeletricas é o motivo pelo qual os Es-





tados Unidos não assinam o tratado de Kioto, que busca reduzir a emissão de poluentes. As múltiplas pequenas usinas também irão evitar o efeito cascata, ou seja, vão impedir que um apagão regional se transforme em um apagão nacional.

Para as concessionárias, a ENERNET é um ótimo negócio. Seu faturamento será maior e as redes existentes poderão atender um número maior de consumidores, sem investimentos. As concessionárias deveriam se contentar com um lucro de 20% comprando excedentes de EE em baixa tensão a R\$ 140,00/MWh e revendendo a R\$ 170,00/MWh aos consumidores vizinhos. A iniciativa é boa também para o governo, que continua cobrando os 33% de ICMS de todos os consumidores. Aliás, quem paga este elevado ICMS são apenas os pequenos, uma vez que os médios e os grandes descontam este valor de seus encargos.

No Brasil os assalariados sustentam e subsidiam vergonhosamente os grandes grupos com EE.

Aqui as microempresas, as residências e os pequenos comerciantes pagam até seis vezes mais pela EE (R\$ 220,00/MWh) do que as grandes empresas (R\$ 35,00/MWh). É somente a ENERNET que pode acabar

com esta injusta e secular especulação do mercado de EE.

A ENERNET vai evitar aqui o que aconteceu na Califórnia (EUA), em que além de inúmeros apagões, o custo médio do MWh teve um aumento superior a 1.000% durante o ano 2000. Na Califórnia, com todas as leis vigentes, algumas geradoras desligaram intencionalmente suas usinas no horário de ponta para provocar apagões, aumentando o preço da EE e obtendo lucros astronômicos. A Califórnia é apenas um estado dos EUA e sozinha consome o equivalente a 75% de toda a EE produzida aqui no Brasil. Portanto não é um exemplo a ser ignorado.

Um sistema de cogeração custa de R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00 por kW. O sistema é financiado pelo BNDES e parcialmente isento de ICMS. Todos os equipamentos necessários são produzidos aqui no Brasil.

Na Alemanha, um único fabricante instalou mais de três mil cogeneradores silenciados. Estes equipamentos têm as dimensões de uma máquina de lavar roupa, vida útil de 30 anos e são utilizados em conjuntos habitacionais de quatro apartamentos, com rendimento de 90% e retorno de investimento em cinco anos.

Na Dinamarca é proibida a construção de novas termoeletricas.

Estamos no país da matéria prima farta, da energia renovável e da poluição negativa.

O conjunto: sol equatorial, terra fértil e água em abundância é uma exclusividade brasileira.

Podemos ser o maior produtor de biomassa do planeta.

**A cogeração, com qualquer combustível, é mais eficiente, permitindo rendimentos de até 90% e reduzindo o desperdício total a apenas 10%.**

Biomassa é energia solar concentrada, é alimento, é combustível, é matéria prima bruta e é uma maravilhosa máquina natural de limpeza do ar atmosférico.

Podemos vender energia, produtos industrializados e ar limpo para o resto do mundo.

A cogeração com biomassa pode ser feita apenas de seus resíduos: galhos, cascas, folhas etc.

Não dá nem para imaginar a quantidade de EE que vai ser gerada e cogerada pelos grandes grupos industriais, a partir do momento em que estes terão que pagar um preço justo pela EE consumida.

Para implantação da ENERNET é necessário apenas uma lei, divulgada de maneira clara e objetiva: “Lei do livre mercado de EE” ou uma “lei transitória que obrigue as concessionárias a comprar frações de EE a preços compatíveis e iguais para todos”.

ENERNET é sinônimo de preservação do planeta e de desenvolvimento da humanidade.







8<sup>o</sup> Conferência Internacional

de Permacultura e Convergência

**16, 17 e 18 de maio de 2007**  
**São Paulo - Brasil**

[www.ipc8.org](http://www.ipc8.org)

"Tornando a Economia mais Verde com os Princípios de Permacultura" é o tema da Conferência Internacional de Permacultura (IPC8), que acontecerá no Brasil, em 2007. Mais de 700 pessoas devem participar do encontro, que val reunir projetos desenvolvidos no meio rural e urbano, em cidades e vilarejos, em escolas e universidades, em zonas de refugiados e áreas de desastres, em todos os continentes.







DONA MARIA,  
COMPLETA O TANQUE,  
FAZ FAVOR!



Perma  
cultura  
LATINA