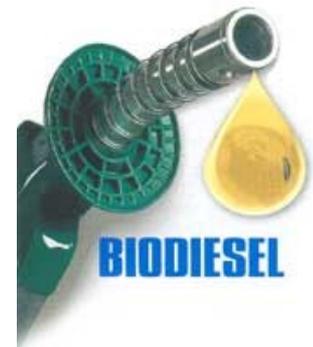


# MINI-CURSO SOBRE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS PARA A PRODUÇÃO DE AGROENERGIA E ALIMENTOS

## PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E BIOENERGIA

**Napoleão E. de M. Beltrão**  
**Pesquisador da EMBRAPA**

**Campina Grande , 15 de setembro de 2010**



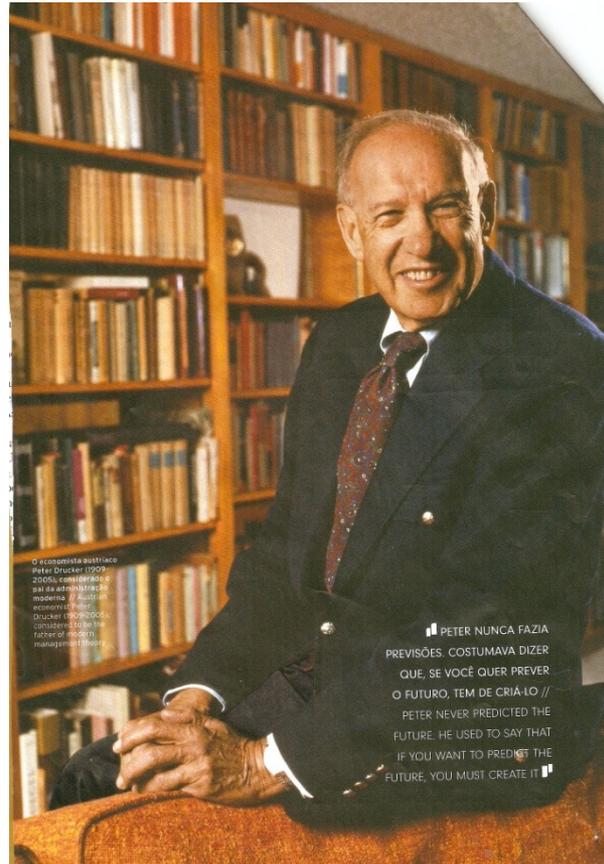
# Quem sou eu ?



# Quem sou eu ?



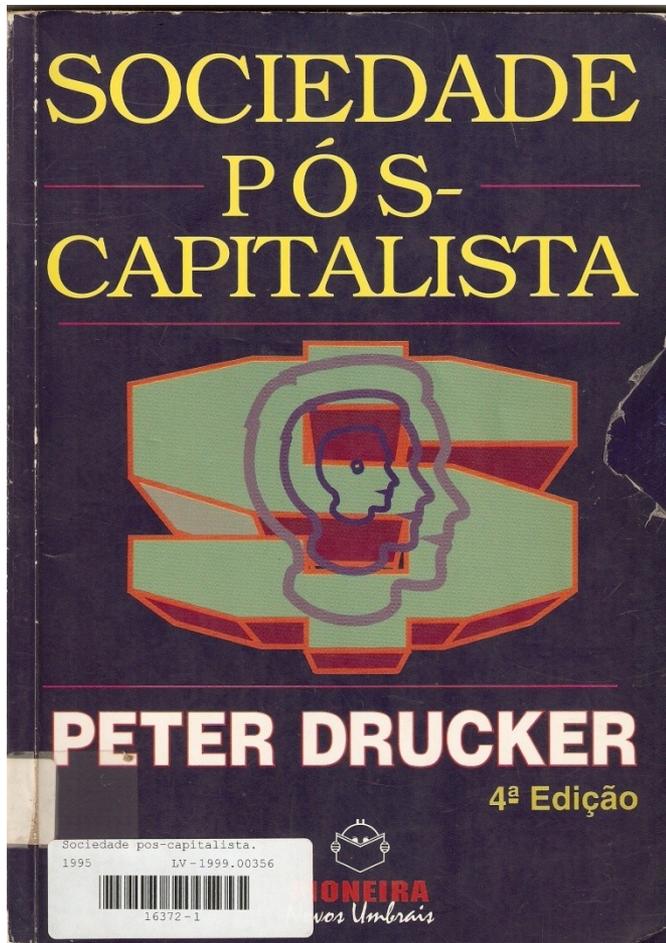
# Quem sou eu ?



O economista austríaco Peter Drucker (1909-2005), considerado pai da administração moderna // Austríaco reconhecido por Drucker (1909-2005) considerado as the father of modern management theory

PETER NUNCA FAZIA PREVISÕES. COSTUMAVA DIZER QUE, SE VOCÊ QUER PREVER O FUTURO, TEM DE CRIÁ-LO // PETER NEVER PREDICTED THE FUTURE. HE USED TO SAY THAT IF YOU WANT TO PREDICT THE FUTURE, YOU MUST CREATE IT

# O mestre



remembering the master

## RELEMBRANDO O MESTRE

Em entrevista exclusiva, a viúva Doris Drucker fala sobre o legado do pensamento de Peter Drucker, o “pai da administração moderna”, e conta histórias pessoais pouco conhecidas entre seus seguidores // In an exclusive interview, Doris Drucker talks about the intellectual legacy of her late husband Peter Drucker, the “father of modern management,” and a few private stories little known to his followers

POR / BY JOSÉ SALIBI NETO

Ele era aluno de graduação da Universidade de Frankfurt, na Alemanha. Ele, que estava prestes a obter o doutorado, precisou substituir um professor que adoeceu em seu curso. Assim se conheceram, e assim se tornaram bons amigos. Dessa maneira começou a história de amor e de companheirismo de Doris e Peter Drucker (1909-2005), ele austríaco, ela alemã; ele um dos maiores pensadores de nossos tempos, “pai da administração moderna”, ela uma inventora. No centenário do nascimento de Peter, Doris conversou com José Salibi Neto, CKO da HSM do Brasil, na Drucker School of Management, da Claremont Graduate University, na Califórnia, relembRANDO e refletindo – o mestre.

Durante os seus quase 70 anos de casados, não deve ter sido fácil acompanhar a variedade de “empreendimentos” em que Peter se envolveu: bancário, professor, jornalista, escritor, consultor de empresas etc. Por que tantos trabalhos diferentes? Ele queria deixar Viena o mais rapidamente possível; providenciou o diploma e aceitou o primeiro emprego que apareceu, tornando-se estagiário em uma empresa de navegação em Hamburgo. Mais tarde, conseguiu emprego em um banco de Frankfurt, mas, na véspera da quebra da Bolsa de Nova York, em 1929, fez um relatório dizendo que o mercado financeiro estava muito saudável e que nenhum crash aconteceria. Foi demitido no dia seguinte.

She was an undergraduate student at the University of Frankfurt, in Germany. He was about to get his PhD and had to substitute for one of her professors who was ill. This is how they met and soon became good friends. This was the beginning of a story of love and companionship between Doris and Peter Drucker (1909-2005). Drucker, from Austria, one of the greatest minds of our time, the “father of modern management theory;” and Doris, from Germany, an inventor. On the centenary of Peter’s birth, Doris talked to José Salibi Neto, CKO for HSM do Brasil, at the Drucker School of Management, Claremont Graduate University, California, in remembrance and reflection of the master.

During your almost 70 years of marriage, it probably wasn’t easy to keep up with the variety of “enterprises” Peter took up: economist, teacher, journalist, author, management consultant etc. Why did he have so many different jobs? He wanted to leave Vienna as quickly as possible; he got his diploma and accepted the first job that came about, becoming a trainee in a shipping company in Hamburg. Later he found a job at a bank in Frankfurt, but the day before the crash of the New York stock exchange in 1929, he wrote a report stating that the economy was in top shape and that no crash was likely to happen. The next day he was fired.

When did he begin to write and think about his management? What was his methodology? It was in his blood, I

120 • BUSINESS / HSM MANAGEMENT HSM.COM.BR

REVISTA TAM NAS NUVEIS  
(JAN / 2010)

# A realidade



# A grande ameaça

MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS,  
MIGRAÇÕES  
E SAÚDE:  
CENÁRIOS PARA O  
NORDESTE  
BRASILEIRO  
2000 - 2050

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL  
(CEDEPLAR) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)

NEWS FEATURE | 10000  
NATURE | Vol 466 | 29 July 2010

## THE GLOBAL FARM

With its plentiful sun, water and land, Brazil is quickly surpassing other countries in food production and exports. But can it continue to make agricultural gains without destroying the Amazon?

Jeff Tollefson reports from Brazil.

**M**ateus Batista used to be a vegetarian, but Brazilian cuisine has worn him down. At lunchtime, virtually all the restaurants offer a classic dish of thin-cut beef with salad, rice and beans, served with a cooked-flour dish called farofa. In cities and towns, traditional butchers and supermarkets alike sell every cut of beef imaginable. "It's everywhere, and it's cheap," says Batista, who heads a satellite-monitoring research centre in the southern city of Campinas for Embrapa, the research arm of Brazil's agriculture ministry. "Today I eat beef all the time."

That isn't the most politically correct course of action in a country in which cattle ranching is often linked with destruction of the Amazon rainforest. Batista even has a satellite image on his office wall, showing the world's largest tropical forest under siege from the south by agriculture. Nonetheless, the world, like Batista, is consuming more and more beef each year.

All that meat has to come from somewhere, and increasingly it is coming from Brazil. This rising agricultural powerhouse has quadrupled beef exports over the past decade, and in 2003 it vaulted past Australia as the world's largest exporter. Capitalizing on its vast natural resources and a booming economy, Brazil



is competing with the United States for the title of world's largest soya exporter. The United Nations Food and Agriculture Organization forecasts that Brazil's agricultural output will grow faster than that of any other country in the world in the coming decade, increasing by 40% by 2019.

There was a time when such figures would have spelled doom for the Amazon. In the past, when demand for commodities such as beef, maize (corn) and soya went up, trees came down. But the opposite has happened in recent years. Despite rising production and persistently high commodity prices since the height of the global food crisis in 2007-08, Amazon deforestation plunged to a historic low last year, nearly 75% below its 2004 peak, and some expect more good news this year. This trend fuels hopes that Brazil is establishing a sustainable agricultural system that will help to feed a growing world in the decades to come — and lower the environmental cost of beef habits like that of Batista.

"We broke the paradigm in the past five years," he says. "There is no longer a direct correlation between food and deforestation."

Brazil has managed that feat through policy improvements in agricultural science, better enforcement of environmental laws and pressure from consumers. But the country still faces

numerous challenges as it seeks to boost food production. Conflicts over land-use policies are common, and climate change will take a bite out of many important crops unless plant breeders can keep up.

### Fields of soya

Brazil's rise as an agricultural giant began with soya beans, the country's largest food crop, which had a value of nearly US\$17 billion in 2008. In the 1960s, soya's range was largely limited to the south of Brazil, but since then breeders have developed varieties that can grow across most of the country. Agricultural scientists tamed the highly acidic soils of the Brazilian savannahs with applications of lime and other nutrients, and reduced fertilizer costs by developing methods to inoculate seeds with rhizobia, bacteria that colonize the roots of plants such as soya and fix nitrogen. Brazilian farmers are now competing with the United States to set the record for soya-bean yields (see graphic).

And after a long delay, Brazil is also making up ground on transgenic crops. A decade ago, the fate of genetically modified (GM) crops in the country was uncertain. A federal commission had approved the first GM soya plant for cultivation in 1998, but a judge later issued a moratorium on planting the herbicide-



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Homenagem a EMBRAPA

The Economist

Brazilian agriculture

## The miracle of the cerrado

Brazil has revolutionised its own farms. Can it do the same for others?

Aug 26th 2010 | CREMAQ, PIAUÍ



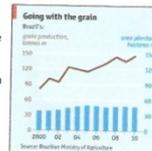
IN A remote corner of Bahia state, in north-eastern Brazil, a vast new farm is springing out of the dry bush. Thirty years ago eucalyptus and pine were planted in this part of the cerrado (Brazil's savannah). Native shrubs later reclaimed some of it. Now every field tells the story of a transformation. Some have been cut to a litter of tree stumps and scrub; on others, charcoal-makers have moved in to reduce the rootballs to fuel; next, other fields have been levelled and prepared with lime and fertiliser; and some have already been turned into white oceans of cotton. Next season this farm at Jatobá will plant and harvest cotton, soybeans and maize on 24,000 hectares, 200 times the size of an average farm in Iowa. It will transform a poverty-stricken part of Brazil's backlands.

Three hundred miles north, in the state of Piauí, the transformation is already complete. Three years ago the Cremaq farm was a failed experiment in growing cashews. Its barns were falling down and the scrub was reasserting its grip. Now the farm—which, like Jatobá, is owned by BrasilAgro, a company that buys and modernises neglected fields—uses radio transmitters to keep track of the weather; runs SAP software; employs 300 people under a *gaúcho* from southern Brazil; has 200km (124 miles) of new roads criss-crossing the fields; and, at harvest time, resounds to the thunder of lorries which, day and night, carry maize and soya to distant ports. That all this is happening in Piauí—the Timbuktu of Brazil, a remote, somewhat lawless area where the nearest health clinic is half a day's journey away and most people live off state welfare payments—is nothing short of miraculous.

These two farms on the frontier of Brazilian farming are microcosms of a national change with global implications. In less than 30 years Brazil has turned itself from a food importer into one of the world's great breadbaskets (see chart 1). It is the first country to have caught up with the traditional "big five" grain exporters (America, Canada, Australia, Argentina and the European Union). It is also the first tropical food-giant; the big five are all temperate producers.

The increase in Brazil's farm production has been stunning.

Between 1996 and 2006 the total value of the country's crops rose from 23 billion reais (\$23 billion) to 108 billion reais, or 365%. Brazil increased its beef exports tenfold in a decade, overtaking Australia as the world's largest exporter. It has the world's largest cattle herd after India's. It is also the world's largest exporter of poultry, sugar cane and ethanol (see chart 2). Since 1990 its soybean output has risen from barely 15m tonnes to over 60m. Brazil accounts for about a third of world soybean exports,





*Inaã, de 35 anos, com o filho de 1 ano e meio, grávida de oito meses: ela decidiu não tirar licença-maternidade para não perder espaço no trabalho*

# mãe não é profissão

*O grande dilema do século XXI — cuidar dos filhos ou da carreira — impõe às mulheres uma nova postura, mais forte e exigente*

ANA CLAUDIA FONSECA  
E BRUNA RODRIGUES

**A**ativista Margaret Sanger (1879-1966), pioneira do direito feminino de evitar filhos, uma das mães da pílula anticoncepcional (veja reportagem na página 54), criou a Liga Americana de Controle da Natalidade, em 1921, ancorada em uma máxima que repetia com assiduidade: “Nossas meninas precisam entender que a maternidade é a mais sagrada das profissões do mundo, e é uma profissão que exige mais preparação do que qualquer outra destinada às mulheres”. Ser mãe, hoje como antes, dá trabalho — e quase sempre em dupla jornada —, mas a metáfora do início do século XX envelheceu, e toda mulher sabe que profissão é outra coisa, é um emprego como o que os

homens podem ter. A frase de Sanger, inspiradora em seu tempo, em 2010 é quase uma aberração. Atualmente, maternidade e trabalho profissional são expressões que costumam colidir. É um dos grandes dilemas de nosso tempo, a dura opção entre a maternidade e a carreira.

É possível compreendê-lo por meio de estatísticas. Um estudo da FEA-USP mostra que trabalhadoras com filhos pequenos têm em média, no Brasil, salário 27% menor que o de suas colegas sem filhos. “Apesar de todos os avanços dos últimos anos, as mulheres continuam sendo o maior objeto de preconceito nas empresas brasileiras, seguidas pelos idosos e por menores de 25 anos”, diz Hermano Roberto Thiry-Cherques, coordenador do núcleo de Ética nas Organizações da FGV-RJ.

Há imensas dores do parto para a mãe que trabalha — é forte a cobrança, pública e privada, para cuidar do filho e do emprego ao mesmo tempo e de



# QUAL O VALOR DE UMA VIDA FELIZ?

75 000 dólares por ano, segundo pesquisadores de Princeton. Acima disso, mais dinheiro não aumenta o bem-estar — apenas ajuda a inflar a satisfação pessoal

GIULIANO GUANDALINI

**D**inheiro compra felicidade? Essa questão povoou por séculos a cabeça dos pensadores. Nos últimos anos, dar-lhe uma resposta objetiva tornou-se um dos temas centrais da economia comportamental. Esse novo ramo do estudo acadêmico se vale da economia e da psicologia para compreender como os indivíduos reagem, em seu cotidiano, a determinados acontecimentos e situações. Longe da subjetividade dos pensadores clássicos, os estudiosos do comportamento humano buscam dar máxima exatidão científica a suas conclusões. Usam cálculos estatísticos para interpretar dados obtidos a partir da entrevista de milhares de pessoas. Com essas ferramentas, dois pesquisadores deram agora sua resposta para o preço da felicidade: algo ao redor de 75 000 dólares por ano. O estudo, feito com base na análise de 400 000 entrevistas realizadas nos Estados Unidos em 2008 e 2009 pelo instituto Gallup, foi apresentado na semana passada pelo israelense Daniel Kahneman, o único psicólogo a ter recebido o Nobel de Economia, e pelo economista escocês Angus Dea-

ton, ambos da Universidade Princeton.

Os americanos de baixa renda são mais insatisfeitos com seu dia a dia e sofrem mais intensamente com adversidades como a doença e a solidão. Isso soa óbvio, assim como a conclusão de que o aumento de renda alivia as agruras. Mas o trabalho dos pesquisadores revela que o efeito positivo do dinheiro no bem-estar não é ilimitado. Acima de 75 000 dólares anuais, o aumento da renda não contribui em quase nada para tornar mais frequentes as experiências de alegria co-

tidiana. Para além desse valor, dinheiro não compra uma dose adicional de felicidade. A conclusão é semelhante à análise do psicólogo Daniel Gilbert, de Harvard. No livro *O que Nos Faz Felizes*, escreve Gilbert: "A riqueza aumenta felicidade quando serve para retirar as pessoas da pobreza e elevá-las à classe média, mas além desse ponto ter mais dinheiro não traz mais felicidade". Segundo ele, os americanos que ganham 50 000 dólares por ano são muito mais felizes que aqueles que

## O preço da felicidade

O bem-estar emocional cresce à medida que o salário aumenta, segundo uma pesquisa americana. Mas só até um rendimento anual de 75 000 dólares. A partir desse valor, mais dinheiro não traz mais felicidade



\*\$3 000 reais  
Seria o valor equivalente no Brasil, ajustado pelo câmbio e pela paridade de poder de compra. Corresponderia a um salário de 6 400 reais mensais, incluindo o 13°

Fontes: Daniel Kahneman e Angus Deaton, da Universidade Princeton

# O CONFLITO INEXORÁVEL: POPULAÇÃO HUMANA, USO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

## DADOS FUNDAMENTAIS

## AGRICULTURA



- Solos cada vez mais degradados.
- Aproximadamente 1/3 das terras aráveis e áreas de florestas do mundo foram perdidas nos últimos 40 anos, devido ao mau uso e degradação (Giampietro & Pimentel, 1993).
- A degradação do solo é a maior barreira para o crescimento da produtividade da agricultura e o maior desafio para a sustentabilidade e a segurança alimentar (Davis Jr. 1995).
- Estima-se que 2,0 bilhões de hectares estejam degradados no mundo (2 vezes a área dos USA) e 5,0 a 7,0 milhões de hectares agricultáveis são perdidos no mundo por ano (Davis Jr. 1995).
- Terras aráveis são apenas 11% da superfície do planeta.
- 13% da área irrigada (14% do total, cerca de 300.000.000 ha), já tem problemas de salinização.

# Energia não renovável : O grande desafio mundial



**R** GLOBO  
**RURAL**

OVINOS  
Rústicos  
e de fácil  
manejo, são  
boa opção  
para pecuaristas

JULHO 2006 | Nº 249 | R\$ 6,50  
WWW.GLOBORURAL.GLOBO.COM

# GRÃOS sem crise

Saiba como  
pequenos  
produtores  
garantem  
renda em  
tempos difíceis

AVES EXÓTICAS EMPRESA VENDE ANIMAIS COM AVAL D

mo  
Rú-  
ic-  
os.  
ira

il-  
je  
es  
a-  
ns  
a.  
le  
o-  
er  
a-  
a.

420

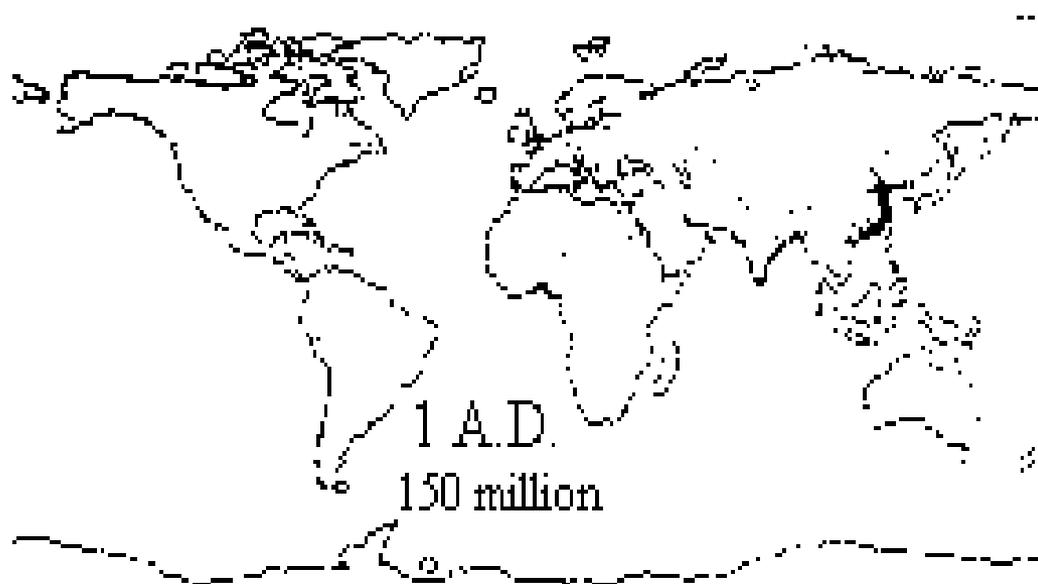
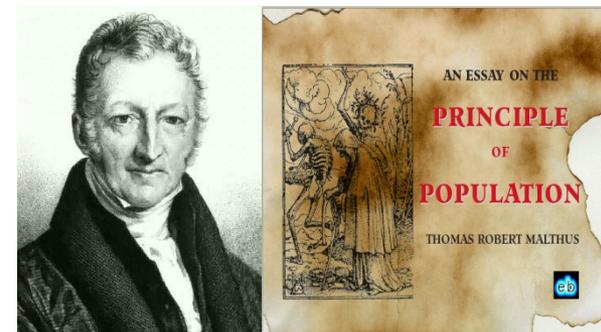
**SOJA**  
Produto feito a partir do grão é interessante atualmente pela grande oferta e baixo preço, mas só possui 20% de teor de óleo.

**GIRASSOL**  
A planta tem alto teor de óleo (45%) e é uma boa alternativa para ser usada como biodiesel porque possui ciclo rápido, de 90 e 140 dias.

**ALGODÃO**  
É considerado boa opção pois é feito a partir do caroço, que é um resíduo. O ciclo é razoavelmente curto, de 120 a 180 dias, e o teor de óleo é de 19%.

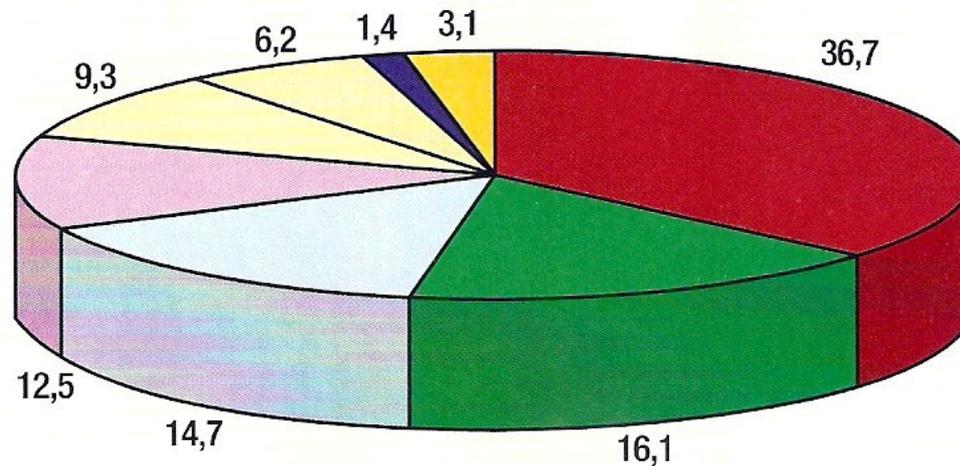
**PALMA**  
Possui um dos maiores rendimentos dentre as oleaginosas: cinco mil quilos de óleo o hectare. Porém, é cultivado só no Pará e na Bahia.

# Um grande desafio para a SUSTENTABILIDADE: A população humana



# Combustíveis do Brasil

Em 2007, o etanol de cana superou as hidrelétricas na composição da matriz energética brasileira (em %)

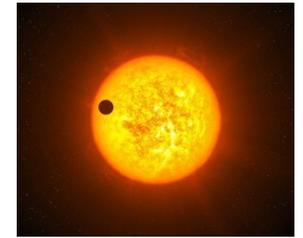


Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

a tonelada de mi... maio a Comissão Europeia órgão executivo da



# Energia



Renovável : Pode ser produzida continuamente.

BIOMASSA ( Líquida e Sólida ) ; Eólica , Das Marês ; Solar , etc ) .

Líquida : Biodiesel e Alcool .

Não Renovável :

Petróleo ; Carvão mineral e Gas natural



# Relação com área mundial

Área	Mha	% Agroenergia
Área Cultivada	1.378	1,6
Área Potencial	1.500	1,4
Total	2.878	0,8

**O grande desafio** : Como produzir alimentos e Energia para 7 bilhões de pessoas na atualidade , e muito mais no futuro

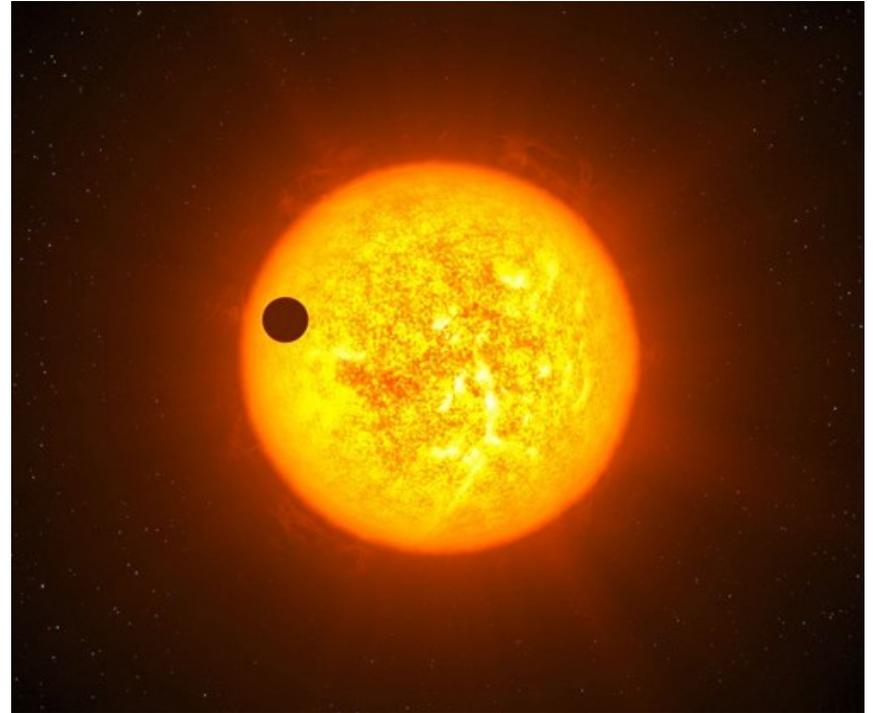


# Produção de Energia vs Sustentabilidade

**A grande fonte de energia da Terra  
: O sol , estrela**

*G2 . É uma verdadeira Bomba Termo-nuclear . Produz por minuto energia equivalente a produção anual de petróleo da Terra .  
Representa mais de 99,8 % da massa do sistema solar e 92,1 é Hidrogênio.*

*A cada segundo 700 milhões de t de H são convertidas em He e Energia , 5 milhões de t.*



# Estrêla bem maior do que o sol

Espaço

## UM RARO ACHADO NO COSMO

A descoberta de uma estrela gigantesca desmente a teoria de que astros desse tipo não podem ter massa superior a 150 vezes a do Sol

ALEXANDRE SALVADOR

Estrelas como o Sol, classificadas de anãs amarelas, são comumente encontradas na observação astronômica. Na outra ponta da escala estelar estão as azuis gigantes, muito raras no universo. Na semana passada, um grupo de astrônomos europeus anunciou a descoberta de nada menos que sete astros desse tipo, entre eles a estrela com a maior massa já encontrada. Batizada de R136a1, ela é colossal mesmo para os padrões das azuis gigantes. Sua descoberta deve levar os cientistas a rever seus cálculos sobre os limites da massa das estrelas. Até agora, achava-se impossível que existissem astros com massa superior a 150 vezes a do Sol. A R136a1 tem quase o dobro, brilha com intensidade 10 milhões de vezes maior e é sete vezes mais quente.

O que determina a natureza de uma estrela e seu futuro no cosmo não é seu tamanho, mas sua massa. Quanto maior, mais intensa sua luminosidade, mais elevada sua temperatura e mais curta a sua vida. Estima-se que o Sol brilhará por mais 4 ou 5 bilhões de anos, sofrerá um processo de expansão — que engolirá a Terra — e depois se extinguirá. Segundo cálculos dos astrônomos, a R136a1 nasceu há 1 milhão de anos, com massa ainda maior — 320 vezes a do Sol —, e daqui a 1 milhão de anos deverá explodir como uma supernova, transformando-se numa estrela de nêutrons ou num buraco negro. “Esse tipo de astro pode nos dar pistas sobre o início do universo e a for-

mação das estrelas, já que as azuis gigantes podem ter sido comuns no passado”, disse a VEJA o astrofísico inglês Paul Crowther, da Universidade de Sheffield, coordenador do projeto que estudou a R136a1.

Para estudar a R136a1, os astrônomos europeus cruzaram imagens obtidas por dois telescópios: o Hubble, que fica em órbita da Terra, e o Very Large Telescope, instalado no Deserto do Atacama, no Chile. Embora a R136a1 tenha sido observada pela primeira vez em 1994, sua imagem era vista como um borrão. A grande dificuldade para enxergar azuis gigantes é que elas se localizam sempre em aglomerados densos de estrelas, onde as luzes se misturam. Ao observar esses aglomerados a grandes distâncias, é difícil para os astrônomos distinguir uma estrela grande de um conjunto de outras menores. Supunha-se que a R136a1 fosse uma estrela binária. Além disso, a atmosfera das estrelas gigantes é varrida por ventos violentos que dispersam matéria no espaço, dificultando ainda mais sua observação. A descoberta de que estrelas como o Sol terminam se expandindo e definhando — enquanto as que têm massa maior explodem — se deve ao astrofísico indiano Subrahmanyan Chandrasekhar, ganhador do Prêmio Nobel de Física em 1983. Nos anos 30, ele definiu o que hoje se chama limite de Chandrasekhar, sobre a influência da massa das estrelas em seu comportamento. Agora, com a observação da R136a1, esperam-se mais respostas sobre o comportamento das estrelas de diferentes massas.

### BRILHO INTENSO, VIDA CURTA

A R136a1, localizada na nebulosa de Tarântula, na Grande Nuvem de Magalhães, tem características surpreendentes até mesmo para os padrões das estrelas gigantes



**MASSA**  
265 vezes a do Sol, uma anã amarela, estrela de tamanho médio



**IDADE**  
1 milhão de anos. O Sol tem 4,7 bilhões de anos



**DIÂMETRO**  
21 milhões de quilômetros, 15 vezes o do Sol



**TEMPERATURA**  
40 000 graus, 7 vezes a do Sol



**BRILHO**  
10 milhões de vezes mais intenso que o do Sol



**DISTÂNCIA DA TERRA**  
165 000 anos-luz, o equivalente a 10,5 bilhões de viagens entre a Terra e o Sol

■ Com a tecnologia hoje disponível, uma viagem da Terra até R136a1 duraria 16 bilhões de anos

■ Se a R136a1 fosse a estrela do sistema solar, em lugar do Sol, seu campo de atração gravitacional faria com que a Terra viajasse muito mais rápido — o ano terrestre duraria três semanas

A R136a1 como foi vista pelos astrônomos em meio a um aglomerado de estrelas, em três imagens com aproximações diferentes

O sistema solar (abaixo) e a estrela R136a1 (a dir.), em representação artística, com o tamanho dos astros em proporção

Numa analogia com o ciclo de vida humano, a R136a1 teria hoje 40 anos

**Nascimento e morte das estrelas**

**Nascimento**  
As estrelas se formam, sob o efeito da gravidade, a partir de nuvens de gás e poeira cósmica. Ao longo de sua vida, elas consomem a matéria que as compõe. Quanto maior a massa, mais rapidamente elas consomem a própria matéria e mais curta é sua vida

**Maturidade**  
A R136a1, que tem massa gigantesca, já perdeu matéria equivalente a 50 vezes a do Sol. Estima-se que a R136a1 esteja no meio de sua vida

**Fim da vida**  
O mais provável é que, daqui a 1 milhão de anos, um período curtíssimo para os padrões astronômicos, a R136a1 venha a explodir como uma supernova, transformando-se numa estrela de nêutrons ou num buraco negro

0 ano      40 anos      Entre 80 e 90 anos



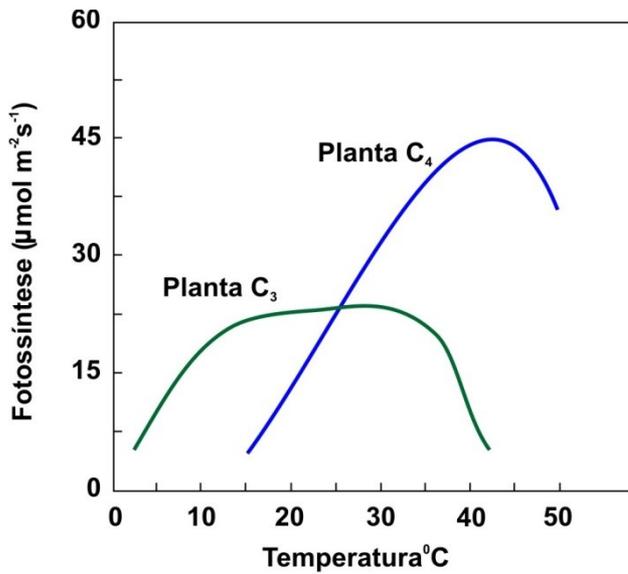


Fig. Efeito da temperatura na fotossíntese de plantas C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>. Fontes: ( Salisbury; ross, 1992; Carvim, 1990, Loomis; Connor, 1992).

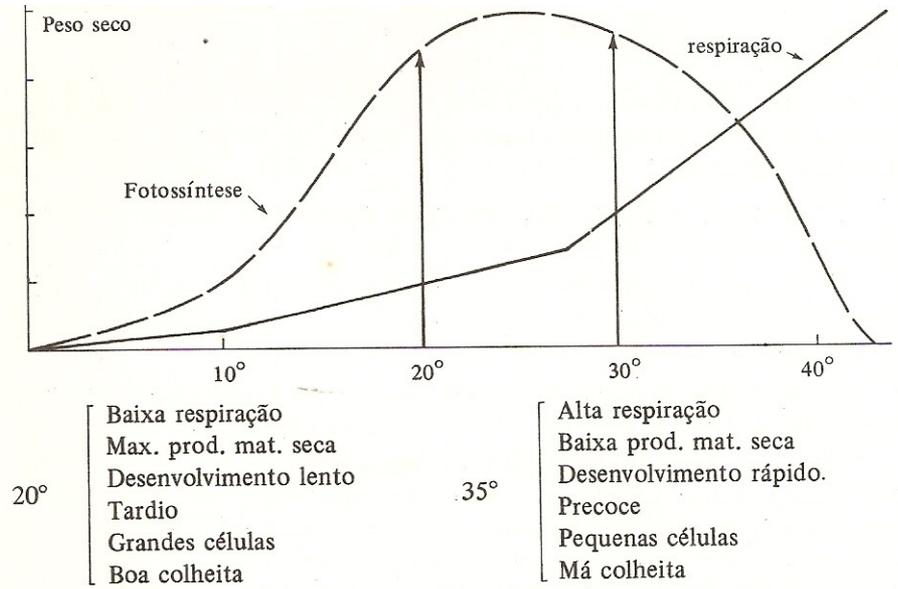


Fig. 50 – O efeito da temperatura na produção de matéria seca e na precocidade do tomateiro. (Segundo Klapwijk, 1969).

**2010 Economia limpa**

**Vai pagar quanto?**

O preço final da energia para o consumidor depende de três fatores: o investimento, o custo de operação para produzir 1 kWh de energia e a fuga de energia em um determinado sistema.

Serviço	Preço (R\$)
Mobilidade	120
Medicamentos	120
Educação	120
Seguros	120
Descontos e benefícios	120
Seguros de saúde	120
Seguros de vida	120
Seguros de acidentes	120
Seguros de incêndio	120
Seguros de roubo	120
Seguros de furto	120
Seguros de danos materiais	120
Seguros de danos pessoais	120
Seguros de danos pessoais e materiais	120
Seguros de danos pessoais e materiais e danos pessoais	120
Seguros de danos pessoais e materiais e danos pessoais e danos pessoais	120
Seguros de danos pessoais e materiais e danos pessoais e danos pessoais e danos pessoais	120

**A Terra e a Lua Cheia**



# Grandes desafios mundiais

**Incremento da população humana**

**Redução da área agricultável global e per capita**

**Incremento da degradação do solo , com área**

**Incremento da poluição do ambiente , em especial da atmosfera**

**Cada vez mais o homem vive mais ( caso do japão , que tem mais de 300.000 pessoas com mais de 100 anos , e com saúde.**

**Outros**

# ALIMENTOS VERSUS BIOCOMBUSTÍVEIS



# Acidente



CHRIS BACON/AP

**PAIOL SUBMERSO** O submarino inglês HMS Vanguard: mísseis que podem alcançar 5 000 quilômetros

der de destruição cinco vezes superior ao da bomba de Hiroshima, que aniquilou 140 000 pessoas no fim da II Guerra. Apenas uma ogiva, portanto, poderia riscar do mapa uma cidade de 700 000 habitantes.

Apesar disso, desastres de proporções globais causados por submarinos nucleares são improváveis. Mesmo que o reator nuclear se rompesse na colisão, a radiação só se espalharia por alguns quilômetros na água do mar, ao contrário do que ocorreria ao ar livre. Para detonar as ogivas, é preciso mais do que uma trombada. Um sistema de segurança, à prova de choques, impede a detonação do artefato. Não é a primeira vez que dois submarinos nucleares se chocam. Uma colisão célebre ocorreu durante a Guerra Fria, envolvendo um submarino soviético e um americano. Ambos foram à superfície sem saber ao certo em que tinham batido, quando se viram um diante do outro. O que torna o acidente peculiar é o fato de os submarinos serem de países aliados, que, em teoria, deveriam trocar informações sobre a localização de suas operações. “Como os submarinos são projetados para produzir o mínimo de ruído, basta que os sonares estejam desativados para haver o risco de acidentes”, disse a VEJA o inglês Philippe Blondel, vice-diretor do Centro de Ciência Espacial, Atmosférica e Oceânica, da Universidade de Bath, na Inglaterra. ■

PAULA NEIVA

## TROMBADA NUCLEAR

Dois submarinos, que comportam 48 ogivas nucleares cada um, se chocam no Atlântico. Esse arsenal equivale a quase 500 bombas como a que destruiu Hiroshima

A possibilidade de que dois aviões se choquem no ar, em velocidade de cruzeiro, é de uma para cada 200 milhões de decolagens. A probabilidade de colisão entre dois submarinos nucleares é tão menor que é impossível chegar a uma conta. Existem apenas 400 embarcações desse tipo, e suas manobras são cercadas de sigilo. Um desses acidentes raríssimos ocorreu no início deste mês, quando dois submarinos nucleares — o inglês *HMS Vanguard* e o francês *Le Triomphant* — se chocaram no meio do Oceano Atlântico. Só se soube da trombada quando a embarcação inglesa chegou a um porto

na Escócia com o auxílio de um rebocador, exibindo marcas da colisão no casco, na semana passada. O francês voltou para casa com o sonar destruído. Não houve feridos nem danos ambientais, segundo informações oficiais. A simples ideia de um desastre envolvendo duas embarcações carregadas de armas nucleares, no entanto, é suficiente para sugerir cenários apocalípticos. Cada um dos submarinos acidentados pode carregar 48 ogivas nucleares e dezesseis mísseis balísticos, que atingem alvos a 5 000 quilômetros — duas vezes a distância entre Madri e Berlim. Cada uma das ogivas tem po-

### INVISÍVEIS NAS PROFUNDEZAS

Os submarinos se chocaram porque não enxergavam um ao outro. Para localizar obstáculos e outras embarcações debaixo d'água, os submarinos dependem do sonar, que pode ser usado de duas maneiras



#### SONAR EM MODO PASSIVO

O sonar não emite ondas sonoras, mas o submarino capta ruídos externos para que não fique inteiramente às cegas. O submarino fica invisível a outras embarcações, mas torna-se mais difícil detectá-las



#### SONAR EM MODO ATIVO

O equipamento emite ondas sonoras e recebe o eco correspondente quando elas deparam com obstáculos. O submarino detecta outras embarcações e é detectado por elas

Tudo pode acontecer , até mesmo NADA.

# ESTE PASSOU DE RASPÃO

A aproximação do asteroide 2009 DD45 só foi detectada pelos astrônomos dois dias antes de sua passagem perto da Terra, na última segunda-feira. Se ele tivesse atingido a superfície do planeta, o impacto produzido seria equivalente ao de 1 000 bombas nucleares

SATELITES DE TV  
 36000 km  
 72000 km  
 ASTEROIDE 2009 DD45  
 DIÂMETRO: entre 21 e 47 metros.  
 VELOCIDADE: 8,82 quilômetros por segundo



## A DEVASTAÇÃO QUE VEM DO CÉU

Numa faixa de 7,5 milhões de quilômetros em torno da Terra, estima-se que existam por volta de 1000 asteroides com diâmetro superior a 1 quilômetro, tamanho suficiente para acabar com a vida no planeta.

A cada ano, em média, vinte asteroides com menos de 10 metros de diâmetro entram na atmosfera terrestre. Por sorte, a maioria se desintegra no ar e não chega a causar danos na superfície. Mas alguns foram catastróficos no passado



DATA
DIÂMETRO DO ASTEROIDE
VELOCIDADE DE ENTRADA NA ATMOSFERA
ONDE CAIU
IMPACTO

As imagens não estão representadas em proporção.  
 94 | 11 DE MARÇO, 2009 | veja

THOMAZ FAVARO

A ficção científica é pródiga em retratar impactos de asteroides de proporções catastróficas para o planeta. Vez por outra, a natureza nos obriga a lembrar como essa ameaça é real. Isso aconteceu na segunda-feira passada, quando um asteroide com diâmetro estimado entre 21 e 47 metros passou de raspão pela Terra. O objeto riscou o espaço a 72000 quilômetros da superfície terrestre, apenas o dobro da distância dos satélites de TV em órbita. A aproximação do asteroide, identificado como 2009 DD45, foi percebida com apenas dois

dias de antecedência. “Como a única informação que recebemos desses corpos celestes é o seu brilho, fica difícil localizar objetos pequenos a distância”, explica o astrônomo Enos Picazzio, da Universidade de São Paulo. “Em casos tão repentinos, simplesmente não há muito que se possa fazer.” A única opção de defesa disponível contra objetos espaciais em rota de colisão é o envio de mísseis com explosivos — mas esse tipo de operação exige mais tempo para os preparativos.

Os asteroides, bem como os cometas, são restos da formação dos planetas. A maioria se mantém em áreas bem delimitadas, como o cinturão lo-

calizado entre Marte e Júpiter, mas alguns escapam. Foi um desses asteroides que, há 65 milhões de anos, provocou a extinção dos dinossauros da Terra. Existe um milhão de asteroides com mais de 1 quilômetro de diâmetro, tamanho suficiente para causar extinções no planeta. Um choque dessa magnitude ocorre, em média, a cada 300000 anos. Não sabemos quando será o próximo, mas estamos mais bem preparados para detectá-lo a tempo de reagir: o primeiro telescópio projetado para a procura de asteroides potencialmente perigosos foi inaugurado em dezembro no Havai, nos Estados Unidos.

380 000 km

Lua

## Perto assim

Se o diâmetro da Terra fosse equivalente ao tamanho médio do coração de um adulto e o asteroide 2009 DD45 fosse uma bala de revólver, o projétil teria acertado a coxa



Se caísse na Terra, o asteroide 2009 DD45 causaria impacto suficiente para varrer do mapa uma área similar à da cidade de São Paulo



1000 X

bomba de Hiroshima

65 milhões de anos atrás

1908

10 quilômetros  
 11 quilômetros por segundo  
 Península de Yucatán, no México  
 Abriu uma cratera de 180 quilômetros de diâmetro e provocou mudanças climáticas que extinguíram os dinossauros

Entre 30 e 50 metros  
 15 quilômetros por segundo  
**Tunguska, na Sibéria**  
 Explodiu antes de atingir a superfície, destruindo 2000 km² de florestas



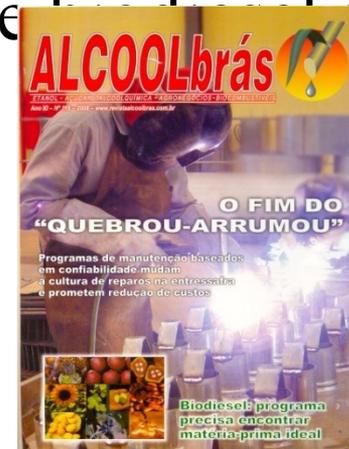
REUTERS/ISTOCK

# Informações atuais sobre combustíveis e biocombustíveis no Brasil e no mundo

Produção de Etanol no Brasil : 27 bilhões de litros

Produção de Biodiesel no Brasil : 1 bilhão de litros  
( B3 )

Mundo : Consumo de 1,3 trilhão de litros de diesel por ano , com B2 seria 26 bilhões de litros de biodiesel por ano



# INFORMAÇÕES SOBRE O MUNDO ATUAL

**NASCE UMA CAMPINA GRANDE DE GENTE POR DIA NO MUNDO , DOS QUAIS 140.000 SOMENTE NA CHINA E NA INDIA , AMBOS JÁ COM MAIS DE UM BILHÃO DE PESSOAS CADA.**

**POR DIA 10.000 HECTARES DE TERRA TORNAM-SE DESERTOS.**

**12 HECTARES DE SOLO SÃO TORNADOS NÃO PRODUTIVOS POR MINUTO NA FACE DA TERRA. POR ANO 7 MILHÕES DE HECTARES IRRIGADOS FICAM SALINIZADOS E OU ALCALINIZADOS NA FACE DA TERRA. ( As áreas irrigadas , cerca de 320 milhões de hectares , 14 % do total com agricultura , porem veste e alimenta 55% da população mundial ).**

**A DEGRADAÇÃO DO SOLO É O MAIOR DESAFIO PARA A SOBREVIVENCIA DO HOMEM NA FACE DA TERRA , E HOJE JÁ SE TEM MAIS DE 9 MILHÕES DE QUILOMETROS QUADRADOS DE SOLO DEGRADADOS.**

**OUTRO GRANDE DESAFIO É O MAR QUE ESTA SE TORNANDO UM DESERTO E O OUTRO É O AQUECIMENTO GLOBAL**

**CENÁRIO 2025 : O BIODIESEL E O ÁLCOOL SERÃO SUBSTITUÍDOS PELO PETRÓLEO ARTIFICIAL , FEITO EM LABORATÓRIO , VIA LIQUEFAÇÃO E GASIFICAÇÃO DA BIOMASSA. , MÉTODO CARBO V. E MAIS LIMPO DO QUE O DIESEL , NÃO AROMÁTICOS**

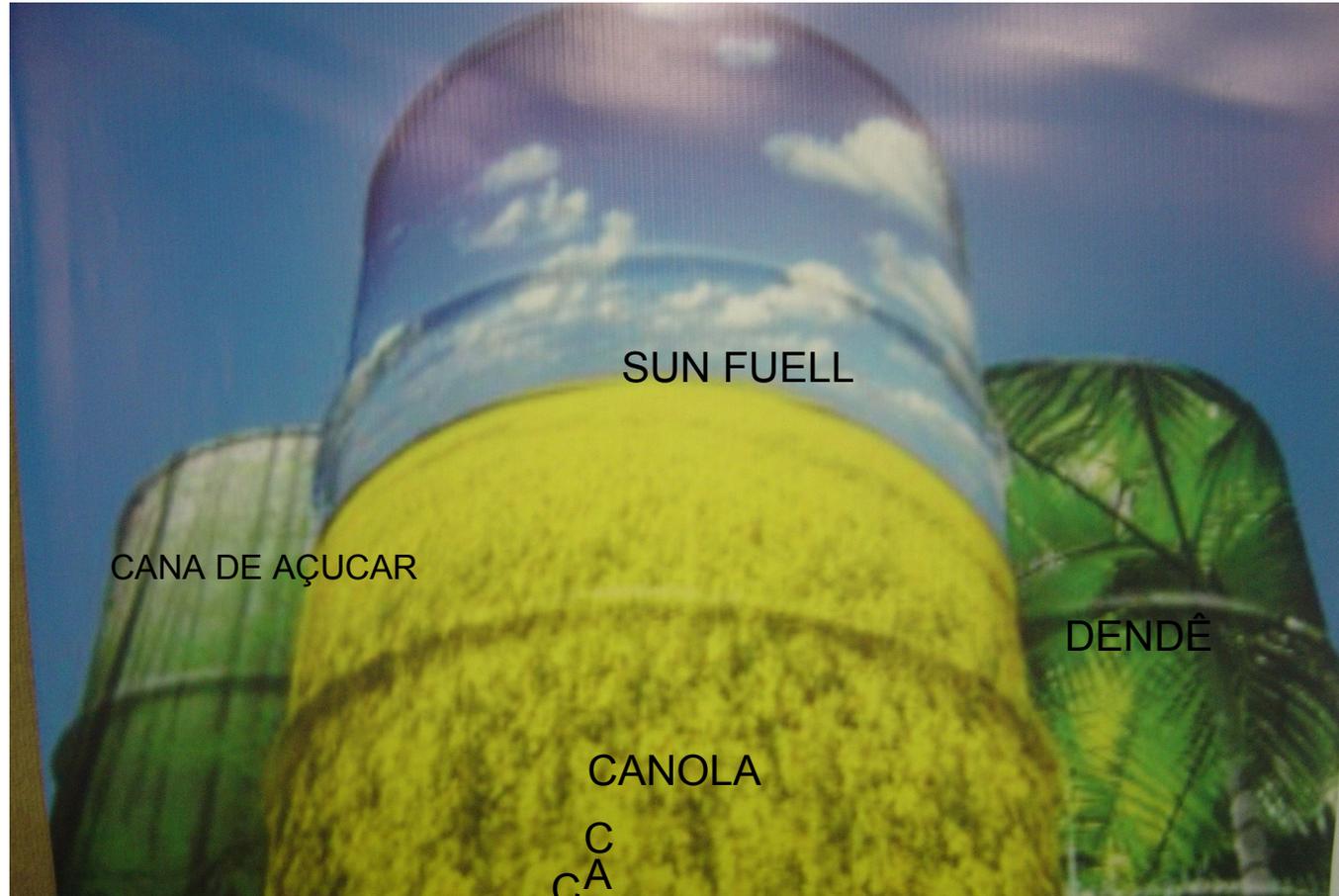
**O HIDROGÊNIO PODE NÃO SER MASSIFICADO , POIS NÃO EXISTE LIVRE E SE GASTA MUITA ENERGIA PARA PRODUZÍ-LO : PRECISA SER RESFRIADO A 253°C NEGATIVOS E PRESSÃO DE 700 BARS.**

**HOJE TEMOS , ALEM DO ALCOOL E DO BIODIESEL :**

- 1- DIESEL + ÁGUA**
- 2- DIESEL + ETANOL**
- 3- DERIVADOS DO LATEX**
- 4- HBIO**
- 5- OUTROS**

**FUTURO DISTANTE;**

- 1- FUSÃO NUCLEAR**
- 2- ANTI-MATÉRIA**



Algodão  
sundiesel

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

C  
C  
A  
N  
O  
A

# Contagem regressiva

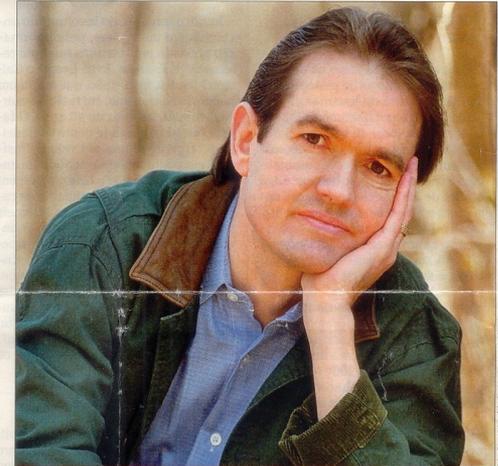
Gênio para alguns, catastrofista para outros, o filósofo John Gray defende a idéia de que a vida do homem está com os dias contados

LUIZ OCTÁVIO DE LIMA

**C**elebrado como um dos grandes pensadores do século XXI, o britânico John Gray causa mais impacto a cada obra publicada. A tese central de seu mais recente trabalho, *Cachorros de Palha*, é a idéia de que a humanidade se engana ao acreditar que ocupa um lugar de destaque no universo, que pode controlar seu destino e algum dia será capaz de construir um mundo melhor. A explicação para o título de seu livro está num poema do filósofo taoísta Lao-Tsé sobre cachorros feitos de palha que eram reverenciados nos rituais religiosos chineses e, após as cerimônias, eram incinerados. "A raça humana deverá ter o mesmo destino – será descartada quando não tiver mais utilidade para o planeta", afirma. Segundo ele, a contagem regressiva para a humanidade deixar a Terra já começou. E poderá estar zerada antes do próximo século. Neoliberal que se entusiasma com Margaret Thatcher e depois rompeu com sua doutrina para apoiar o hoje primeiro-ministro Tony Blair – de quem agora é crítico –, o escritor é um polemista que recusa a coerência fácil ou a cristalização das próprias idéias. E não se acanha ao abandonar a defesa de suas teses, se conclui que estão equivocadas ou ultrapassadas. Considerado excepcionalmente lúcido por seus admiradores e um catastrofista por seus críticos, John Gray concedeu a *ÉPOCA* a seguinte entrevista:

**ÉPOCA** – Por que senhor afirma que o homem não é mais um habitante da Terra, mas um invasor do planeta?

**John Gray** – A espécie humana expandiu-se a tal ponto que ameaça a existência dos outros seres. Tornou-se uma praga que destrói e ameaça o equilíbrio do planeta. E a Terra reage. O processo de eliminação da humanidade já está em curso e, a meu



John Gray

**Dados pessoais**  
Nasceu na Inglaterra, tem 58 anos

**Formação**  
Cursou Filosofia na Universidade

de Oxford

**Ocupação atual**  
Professor de Pensamento Europeu na London School of Economics

**Obras**  
Tem 14 livros, entre eles: *O Falso Amanhecer*; *Al Qaeda e o Que Significa Ser Moderno*; *Cachorros de Palha*

ver, é inevitável. Vai se dar pela combinação do agravamento do efeito estufa com desastres climáticos e a escassez de recursos. A boa notícia é que, livre do homem, o planeta poderá se recuperar e seguir seu curso.

**ÉPOCA** – O senhor afirma que o ser humano não é tão diferente dos demais

**animais, e tampouco superior. Mas o desenvolvimento tecnológico, o avanço da ciência e da cultura não são provas de uma superioridade?**

**Gray** – Os seres humanos diferem dos animais principalmente pela capacidade de acumular conhecimento. Mas não são capazes de controlar seu destino nem de utilizar a sabe-

Matthew Mendelsohn/Corbis/Outlook Photos

**O GRANDE DESAFIO DA HUMANIDADE COM 9 A 10 BILHÕES DE SERES HUMANOS EM 2043, E O SOLO DEGRADADO E O AMBIENTE ATMOSFÉRICO ALTERADO ( NIVEIS DE CO2 , METANO , POLUENTES ) E EXCASSEZ DE ÁGUA.**

**PROGRAMA FANTÁSTICO REDE GLOBO . 01 DE JUNHO DE 2007**

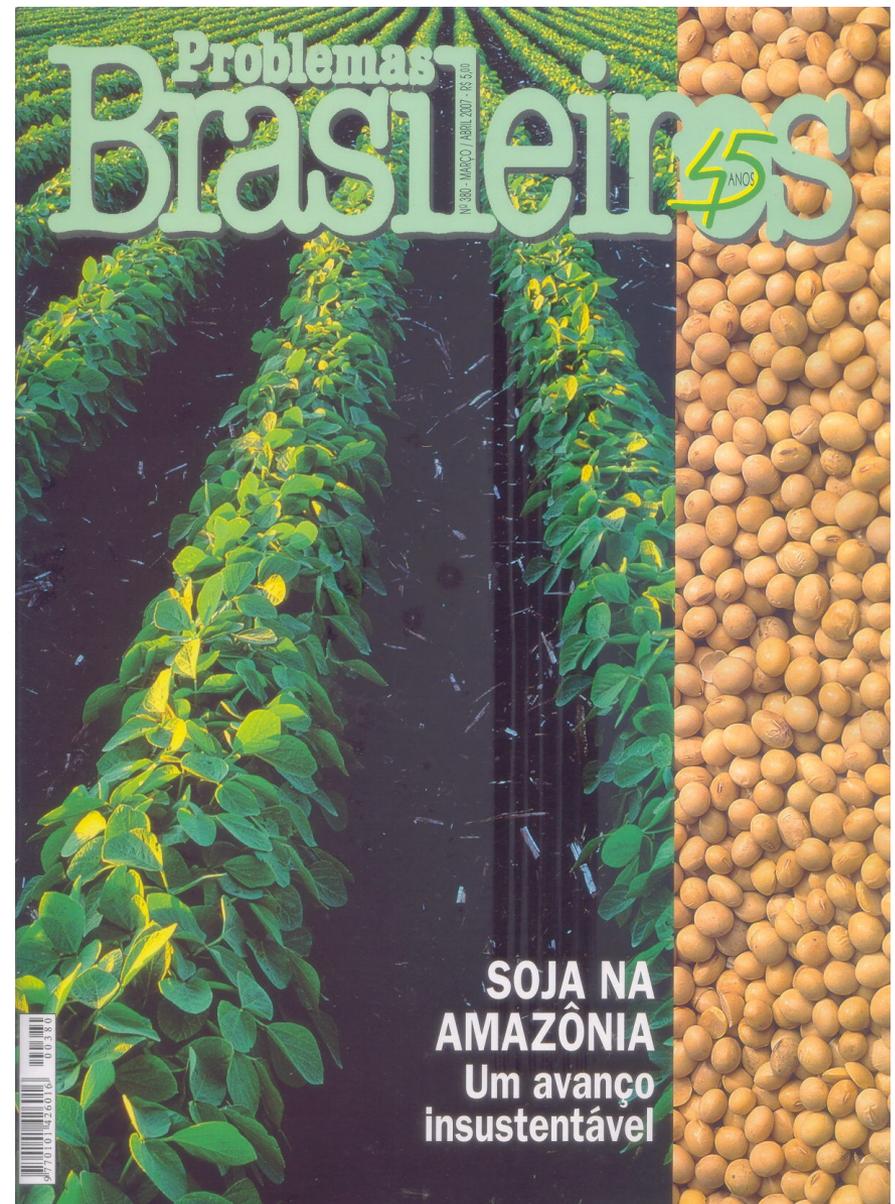
**A CIENCIA ESTA LEVANDO  
AO HOMEM VIVER MAIS E  
COM MAIS SAÚDE.**

**O GRANDE DESAFIO :  
DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE  
SOMENTE DE SOLO ARÁVEL  
SÃO MAIS DE 9 MILHÕES  
DE HECTARES DEGRADADOS  
EM TODO MUNDO.**



PROTEÇÃO AMBIENTAL :  
BIOMA AMAZONIA.

90 % DO SOLO É AREIA E  
MAIS DE 65 % DO  
NUTRIENTES ESTÃO NAS  
ÁRVORES E NÃO NO SOLO  
18 % JÁ FOI DESMATADO



# UM DOS GRANDES DASAFIOS DA HUMANIDADE : O CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO HUMANA MUNDIAL

**POR DIA NASCEM CERCA DE 330.000 PESSOAS ( UMA CAMPINA GRANDE , UM DOS 50 MAIORES MUNICÍPIOS DO BRASIL ), EQUIVALENTE A 100 MILHÕES POR ANO OU UMA CHINA A CADA 10 ANOS .**

**JÁ SOMOS QUASE 7 BILHÕES DE PESSOAS NA FACE DA TERRA, QUE PERDE POR MINUTO 12 HECTARES DE SOLO FERTIL , DEVIDO AO MANEJO INADEQUADO.**

Entrevista: Paul Ehrlich

## “Tem gente demais”

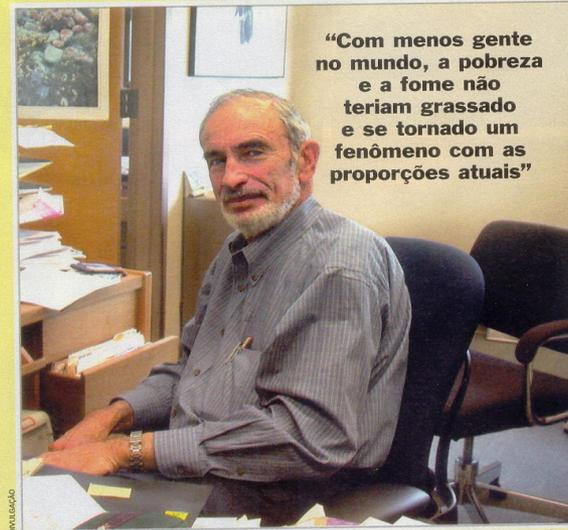
**O demógrafo americano diz que o crescimento populacional desordenado continua sendo a grande ameaça ao planeta**

Monica Weinberg

O demógrafo Paul Ehrlich celebrou-se no meio acadêmico por publicar o polêmico best-seller *The Population Bomb* (A Bomba Populacional), em 1968, no qual faz projeções catastróficas sobre as consequências da explosão demográfica. “A falta de comida causará a morte de milhões de pessoas nas próximas décadas”, escreveu. Por suas previsões alarmistas, Ehrlich ocupou o posto de principal seguidor do inglês Thomas Malthus, que no século XVIII lançou pela primeira vez o anátema da escassez sobre a humanidade. Na década de 80, Ehrlich fez uma famosa aposta com o economista americano Julian Simon. A aposta ganhou publicidade por seu ineditismo no meio acadêmico: o alvo era o valor que cinco metais alcançariam na Bolsa de Chicago nos dez anos seguintes. Ehrlich sustentava que o crescimento populacional elevaria a demanda e o preço dos metais. Os metais perderam valor, e Ehrlich, a aposta. Agora, aos 73 anos, 47 dos quais dedicados à pesquisa na Universidade Stanford, na Califórnia, Ehrlich diz que errou, sim, mas por circunstâncias que não invalidam sua tese central: a Terra está chegando ao limite da sustentabilidade da vida humana.

**Veja** — As previsões apocalípticas que o senhor fez em seu livro *The Population Bomb* (A Bomba Populacional) não se confirmaram. Estamos salvos?

**Ehrlich** — Quando fiz as previsões, o ritmo de crescimento da população era tão rápido que, segundo minhas contas,



“Com menos gente no mundo, a pobreza e a fome não teriam grassado e se tornado um fenômeno com as proporções atuais”

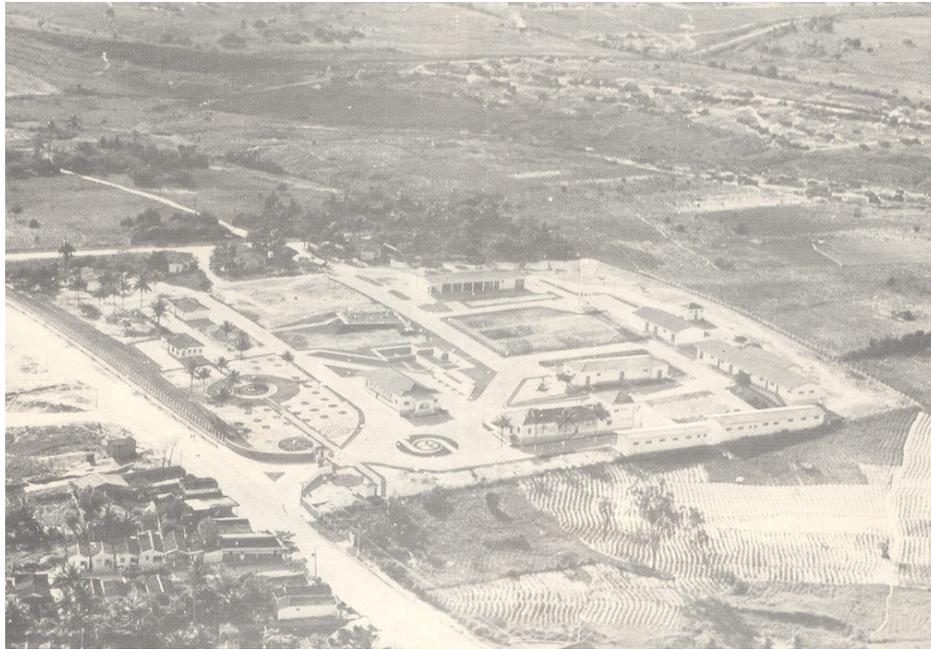
o número de habitantes da Terra dobraria a cada 27 anos. Esse era um cenário assustador no qual fazer projeções como as que publiquei no livro soava razoável. Baseado nos dados de que dispunha então, posso até ter exagerado na dose. Mas fiquei muito mais próximo da realidade do que os otimistas que minimizaram em suas análises os impactos devastadores da explosão demográfica. O crescimento populacional levou o planeta a ser um lugar pior para viver, exatamente como eu havia afirmado.

**Veja** — Mas o senhor escreveu que “alimentar a humanidade era uma batalha perdida” e, desde então, a proporção de famintos caiu de 35% para 13%.

**Ehrlich** — A revolução tecnológica vivida no campo levou a um nível de aumento da produtividade com o qual eu não contava ao fazer minhas previsões. A produção agrícola cresceu 40% em cinquenta anos. As sociedades também aprenderam a distribuir melhor a comida em situações de emergência. Por isso errei nos números, mas acertei na ideia central. A concentração populacional em algumas regiões do mundo tornou o acesso à comida mais difícil, principalmente em países africanos. Estima-se que 300 milhões de pessoas tenham morrido de fome nos últimos trinta anos — apesar das benesses da tecnologia no campo. Com menos gente no mundo, certamente a pobreza e a fome não te-

veja 8 de fevereiro, 2006 11

# SUSTENTABILIDADE E A EXPANSÃO URBANA



**SEDE DA EMBRAPA ALGODÃO EM 1975 E EM 1999. HOJE A EXPANSÃO URBANA É MUITO MAIOR.**

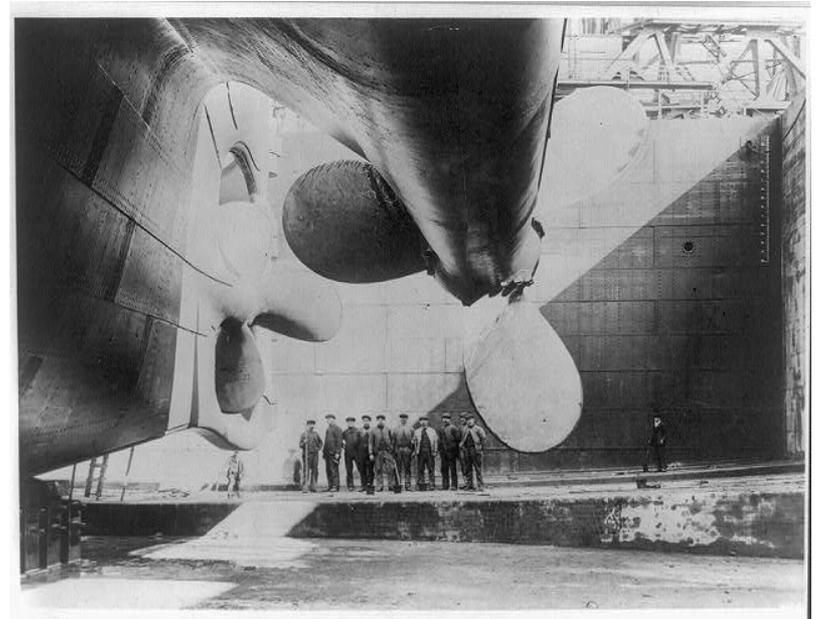
# Combustíveis no Brasil

O diesel representa mais de 55% do consumo nacional de veículos. São mais de 40 bilhões de litros por ano , e o álcool é de 23 bilhões e 15 bilhões de litros de gasolina por ano.

O consumo de diesel cresce 10 % a cada tres meses no Brasil atual , mesmo com a crise internacional

Hoje cerca de 6 % do diesel vem de fora , custo de 1 bilhão de dólares

# A capacidade do Homem e tudo pode acontecer



**Primeira e ultima viagem do navio TITANIC 1912**



Nasa

## A superfície do Planeta MARTE



A conquista da LUA , em 1969

# UMA MOLÉCULA CAPAZ DE GERAR VIDA ARTIFICIAL

*Ácido peptídeo nucleico, um híbrido sintético de proteína e DNA, pode servir de base para uma nova classe de drogas e, surpreendentemente, talvez, para formas de vida artificial*

Por Peter E. Nielsen

## CONCEITOS-CHAVE

- Uma molécula sintética chamada ácido peptídeo nucleico (PNA) combina a capacidade de armazenar informações do DNA com a estabilidade química de uma estrutura de proteína.
- A ação terapêutica das drogas a partir do PNA resulta da ligação a seqüências de base de DNA ou RNA específicas, suprimindo ou estimulando o gene correspondente.
- Pesquisadores empenhados em criar formas de vida artificiais a partir de misturas de substâncias químicas vêem o PNA como um ingrediente potencial para suas criações.
- Moléculas semelhantes ao PNA podem ter servido como material genético base para a origem da vida.

— Os editores

A pesar da diversidade incrível de vida neste planeta, de uma minúscula bactéria às majestosas baleias azuis, de plantas que se alimentam do Sol a espécies que digerem minerais a quilômetros no subsolo, só existe uma forma de vida como a conhecemos. Todos esses organismos têm como base os ácidos nucleicos – DNA e RNA – e as proteínas, que trabalham em conjunto, como descreve o chamado dogma da biologia molecular: o DNA armazena informações que são transcritas no RNA, que então serve de modelo para a produção de proteína. As proteínas atuam como importante elemento estrutural dos tecidos, e as enzimas são os burros de carga das células.

Mas os cientistas sonham em sintetizar uma forma de vida completamente diferente – para melhor compreender os componentes indispensáveis à vida e a origem do processo vital, além de confirmar se realmente são capazes disso. Eles esperam reunir uma nova combinação de moléculas capazes de se auto-organizar, metabolizar-se (fazer uso de uma fonte de energia), crescer, se reproduzir e evoluir.

Uma molécula que alguns pesquisadores estudam com esse propósito é o ácido peptídeo nucleico (PNA), que mimetiza as ferramentas de armazenamento de informação do DNA e do RNA, mas se encontra numa estrutura similar a uma proteína mais simples e mais robusta que as estruturas de fosfato e açúcar. Meu grupo desenvolveu o PNA há

mais de 15 anos, durante um projeto com um objetivo útil bem mais imediato que a criação de formas de vida incomuns. Buscávamos desenvolver drogas que agissem sobre determinados genes componentes do DNA, bloqueando ou estimulando a expressão genética (a produção da proteína que o gene codifica). Essas drogas seriam conceitualmente similares aos compostos anti-senso, como fitas curtas de DNA ou RNA que se ligam a seqüências específicas de RNA, para interferir na produção de proteínas relacionadas a doenças.

As propriedades incomuns do PNA dão a essa molécula diversas vantagens em potencial, incluindo maior versatilidade ao se ligar tanto ao DNA quanto ao RNA, ligações mais fortes com seu alvo e maior estabilidade química no meio celular carregado de enzimas. Diversos estudos comprovaram a habilidade do PNA para alterar a expressão gênica, principalmente em experimentos em tubos de ensaio e em culturas celulares. Pesquisas com animais estão em andamento, assim como investigações para transformar o PNA em medicamentos capazes de rapidamente penetrar nas células da corrente sanguínea.

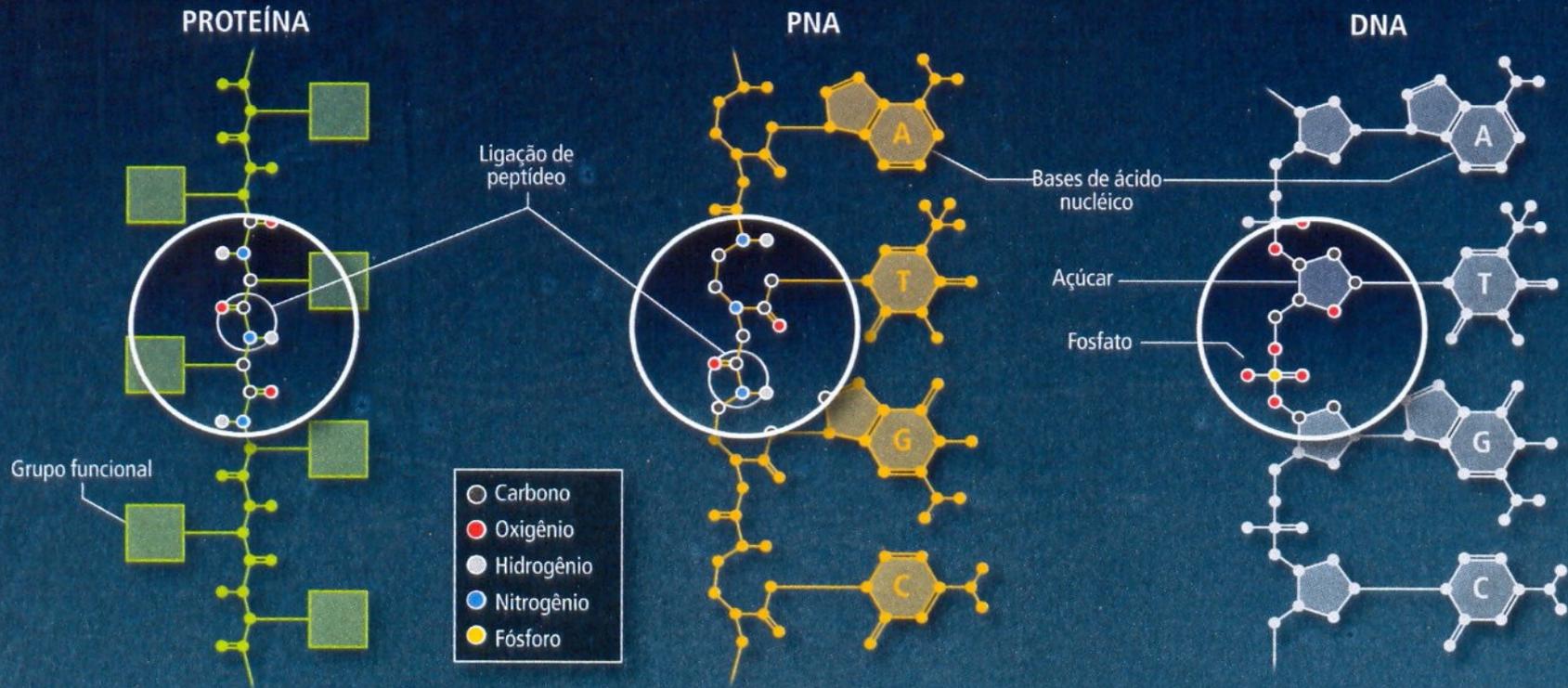
Além de incentivar pesquisas médicas interessantes, essas moléculas incríveis alimentaram especulações sobre a origem da vida na Terra. Segundo alguns cientistas, o PNA ou uma molécula bastante parecida pode ter sido a base para um tipo primitivo de vida numa época anterior ao desenvolvimento



O ÁCIDO PEPTÍDEO NUCLEICO (dourado) entra rapidamente na fenda maior do DNA para formar uma fita tripla e outras estruturas com o DNA, permitindo-lhe novas maneiras de alterar a atividade dos genes.

# PNA, UM HÍBRIDO PROTEÍNA-DNA

O ácido peptídico nucléico (PNA) soma características de proteína e DNA. O esqueleto do PNA consiste em unidades relativamente simples unidas por ligações de peptídeo (*detalhe*) de forte intensidade, mais parecidas com uma proteína, e diferentes da estrutura de DNA de fosfato-açúcar, mais instável e com carga negativa. Cada unidade de PNA carrega uma base de ácido nucléico, como numa fita de DNA.



VOLTA QUE É SUA, RUBINHO

## Carrões de brinquedo

Fórmula 1 vai adotar tecnologia usada nos carrinhos de fricção.

TEXTO BRUNO GARATTONI

Lembra quando você era criança e brincava com carrinhos de fricção? Você empurrava o carrinho várias vezes, soltava e ficava vendo-o andar sozinho, como se tivesse um motor. Parecia mágica. E está chegando à Fórmula 1: a partir deste ano os carros serão equipados com o KERS (sigla em inglês para "sistema de recuperação de energia cinética"), dispositivo baseado na tecnologia dos carrinhos de fricção. A grande jogada está na *flywheel*, uma engrenagem capaz de girar mais rá-

pido que o motor do carro. Em determinados momentos, ela se desconecta do eixo do motor e fica girando sozinha, sem sofrer resistência e acumulando energia cinética, que é liberada quando o piloto aperta um botão (veja abaixo). Algumas equipes incrementaram o sistema com baterias e motores elétricos, mas o princípio de funcionamento é sempre o mesmo. Um turbo ecológico, que os chefões da F-1 querem levar para os carros de rua – onde ele poderia economizar combustível. **5**



"Hoje não, hoje não! Hoje sim..."

### ENGREMÁGICA

Mecanismo aumenta a potência do motor.



**1 ACELERAÇÃO** Quando o piloto acelera, o motor chega a 17 mil rotações por minuto. Uma engrenagem especial, a *flywheel*, roda também, mas, como é menor e fica numa câmara selada, sem resistência do ar, gira 4 vezes mais rápido.



**2 FRENAGEM** Ao entrar numa curva, o piloto freia. Com isso, o carro desacelera e o motor perde rotações. Mas a *flywheel* se desconecta do resto do motor, e por isso continua girando a toda velocidade. Ela conserva energia.



**3 RECUPERAÇÃO** Na saída da curva, o piloto aperta um botão e a *flywheel* se reconecta ao eixo. Ela transfere sua velocidade para as rodas do carro, que ganham aceleração. O truque equivale a um turbo com 80 cv de potência.

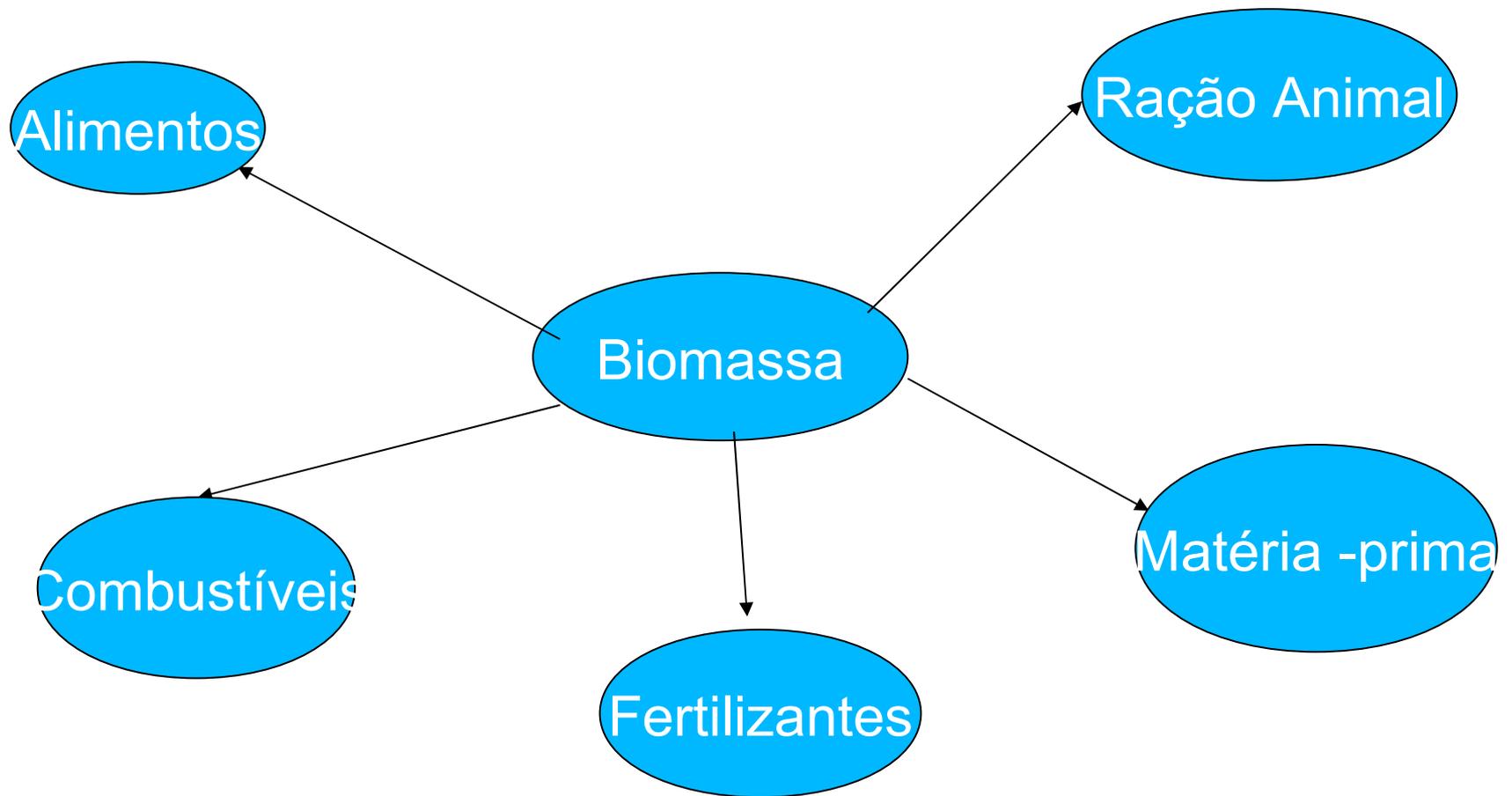
Fotos Divulgação

# O carro que não é deste mundo.

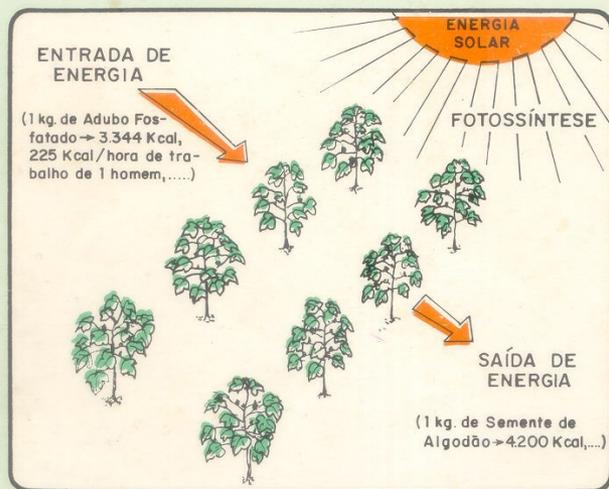
## Formula 1 , 2009.

80 HP a mais ,como  
Se fosse mágica

# BIOMASSA



ESTIMATIVA DA ENERGIA CULTURAL  
NA COTONICULTURA ARBÓREA NO NORDESTE BRASILEIRO,  
COMPARANDO-SE O MOCÓ TRADICIONAL COM O PRECOZE



Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária - MAARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA  
Campina Grande - PB

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a estimativa da energia cultural na cultura do algodoeiro arbóreo, cultivares "tradicionais" de ciclo médio ou longo (acima de 220 dias) e precoces (menos de 190 dias) da emergência à colheita no primeiro ano do ciclo, utilizaram-se os dados fornecidos por Pimentel et al. (1973), Heichel (1974), Biswas & Biswas (1976) e Stoskopf (1981), que foram os seguintes: com referência à energia gasta na fabricação do trator e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo, e assumindo uma vida útil de dez anos, ficou a fração de 95.640 Kcal/ha/ano, sendo o gasto de referência de 18.700.000 Kcal/t. Para os cálculos dos gastos energéticos de dia/homem de trabalho, considerou-se a quantidade de 225 Kcal/hora de trabalho e oito horas de trabalho por dia e, para uma hora de trabalho de um boi, o gasto de 1.575 Kcal. Com relação ao consumo de combustível, foi considerado o gasto de 7 litros/hora e com um tempo médio de quatro horas para preparar 1,0ha. Considerou-se que 1,0kg de sementes de milho possui 3964,7Kcal, 1,0kg de sementes de feijão 4000,0Kcal e 1,0kg de sementes de algodão 4200,0Kcal. Um litro de óleo diesel, combustível do trator, possui 9.583Kcal. Um litro de inseticida, incluindo a produção e seu processamento, demanda 4.950Kcal e para a fabricação de 1kg de  $P_2O_5$ , elemento básico dos fertilizantes fosfatados, na produção e processamento, consomem - se 3.344Kcal.

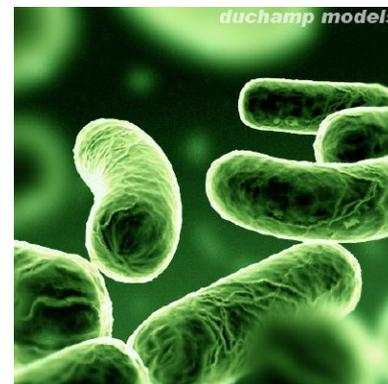


# Cenários : Germes da Mudança

Caso das Bactérias que podem transformar Biomassa , em especial Celulose , em **ETANOL**.

*Thermoanaerobacterium saccharolyticum* , modificada geneticamente , que foi desenvolvida pelos pesquisadores do Dartmouth College dos USA , denominada de ALK2

O trabalho foi publicado na Revista PNAS , da Academia Nacional de Ciências dos USA.  
Autores : Joe Shaw e Lee Lynd



# : Cenários : Germes da Mudança

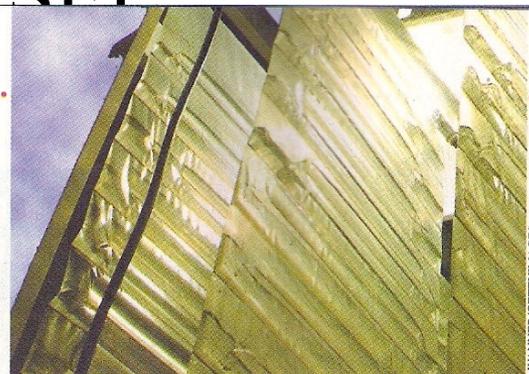
Caso das **ALGAS** produtores de óleos para a produção de BIODIESEL

## MOVIDO A ALGAS 4

**O QUE FOI CRIADO:** combustível feito a partir de plantas aquáticas

**QUANDO ESTARÁ DISPONÍVEL:** em quatro anos

O ritmo das pesquisas em busca de combustíveis alternativos está longe de desacelerar. No Texas, as empresas Valcent e Global Green uniram-se numa joint venture para investir numa fazenda de algas. As plantas são produzidas em estruturas verticais, como se estivessem penduradas em varais (*foto*), o que permite um crescimento mais rápido. É a produtividade que as torna atraentes como fonte de



G. WANNER/GETTY IMAGES

energia. Glen Kertz, presidente da Valcent, diz que as algas podem produzir mais de 300 000 litros de óleo por hectare ao ano. O volume impressiona quando comparado ao do etanol brasileiro, cuja produtividade é de 7 500 litros por hectare ao ano, e ao do etanol do milho (3 000 litros). Existem cerca de 65 000 tipos de alga. Parte do trabalho da nova companhia é identificar as modalidades mais produtivas.

# Algas : uma verdadeira revolução na produção de energia

É uma grande esperança para solucionar o problema da produção de Matéria-prima para biocombustíveis.

De início 4 a 5 vezes mais do que a produção de etanol pela cana de açúcar

Tem espécies com mais de 50 % de óleo

A biomassa pode duplicar a cada dia , e assim pode chegar a produzir mais de 100.000 litros de combustíveis por hectare por ano.

Algas : Fonte de  
produção de O<sub>2</sub>  
. Sequestro de  
CO<sub>2</sub> e produção  
de óleo



Algas : K<sub>p</sub> elevado , mais de 10 .       $K_p = PB / R \text{ total}$

# Algas : O futuro da humanidade em energia pode estar nelas

Alguns são **AUTOTÓFICAS** plenas , retirando o N do ar , diferente das plantas superiores que o absorvem depois de mineralizado , na forma de  $\text{NO}_3^-$  ou  $\text{NH}_4^+$  , via simbioses ou não ( organismos de vida livre ) ou via descargas elétricas .

Alem de poderem apresentar até **50 % de óleo** do seu peso , podem duplicar de biomassa em poucos dias , as vezes dentro de 2 dias .

Retiram o  $\text{CO}_2$  do Ar , seqüestro de Carbono e produzem  $\text{O}_2$  ( mais de 70 % dele vem do Placton marinho e não da Amazônia que esta no Climax Ecológico , tendo **saldo fotossintetico ZERO** .

# Algas : O futuro da humanidade em energia pode estar nelas

O coeficiente fotossintético das **Algas** em geral é altíssimo, entre **10 a 20** ( $K_p = \text{FBbruta} / \text{Respiração Total (Respiração oxidativa mitocondrial + Fotorrespiração nas Plantas C3)}$ ), sendo que na maioria das culturas, plantas superiores (**Espermatófitas**) varia de **1,5 a 2,0**. A Floresta Tropical (Amazônia) no Climax, é ZERO.

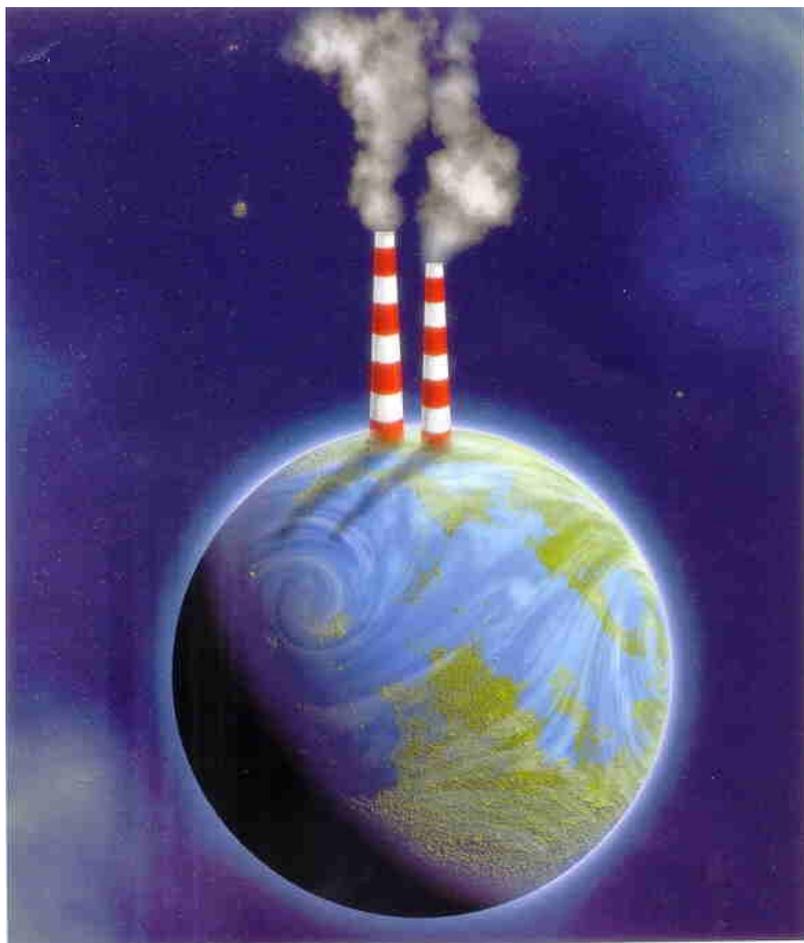
Nos trópicos a respiração chega a consumir entre 50 a 70 % da Fotossíntese e deve aumentar ainda mais com o incremento da temperatura média do Planeta ( $25\text{ }^\circ\text{C}$ ), devido ao efeito estufa (Petróleo, 70 %)

# Algas : O futuro da humanidade em energia pode estar nelas

As Algas consomem menos insumos ( substrato ecológico ) em especial **fertilizantes inorgânicos** e retiram o N do ar , que está na forma de  $N_2$  ( N-N ) , ligações de elevada energia , ligações covalentes.

O Mar é um caldo nutritivo , porém está ficando cada vez mais ácido , devido ao efeito estufa , pois o  $CO_2$  em excesso forma **Acido carbônico** e está matando os **CORAIS** , um dos berçários do MAR ( 72 % da superfície da Terra ) , Varias espécies já desapareceram e na Austrália , 30 % deles já pereceram. O Mar pode em pouco tempo , horizonte de 30 anos , se tornar um grande **DESERTO**.

# CRÉDITOS DE CARBONO



**Estoque verde**

## Brasil planta 1 bilhão de árvores

Participação de produtores familiares cresceu 616% nos últimos cinco anos

**P**rodutores plantaram, no Brasil, 627 mil hectares de florestas industriais em 2006 – o que representa um recorde histórico: pela primeira vez, o País plantou mais de 1 bilhão de árvores num único ano. Essa é a principal conclusão de um levantamento elaborado pelo Serviço Florestal Brasileiro e pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente.

Segundo a pesquisa, desde 2003, a área plantada vem aumentando consideravelmente, sendo 2006 o quarto ano consecutivo de crescimento e o terceiro de recorde histórico de plantio. No ano passado, se comparado a 2005, houve um acréscimo de 13% na produção (Tabela 1).

A participação do agricultor florestal que produz em pequena e média escala. Entre 2002 e 2006, o total da área plantada por eles cresceu 616%. Eram 7,8% do total em 2002, saltando para 25% quatro anos depois (Tabela 2).

Levantamentos preliminares apontam inclusive que, se forem considerados apenas os novos plantios (excluindo-se as áreas de reforma), a participação desses produtores pode chegar a 40%.

“Esse crescimento da participação do pequeno produtor revela uma mudança no perfil social dos produtores das florestas plantadas no Brasil, que tradicionalmente se concentrava em grandes plantios de empresas verticalizadas”, explica Tasso Azevedo, diretor-

o maior crescimento proporcional em relação a 2005, ano em que foram plantados 35 mil hectares no estado.

De qualquer forma, a área plantada em 2006 aumentou em todas as regiões do Brasil, com destaque para as Regiões Centro-Oeste (26%) e Sul (36%). O menor crescimento foi detectado no Sudeste (3%).

Os números de 2006 trazem uma novidade no que diz respeito aos estados da Região Norte. Acre, Amazonas e Rondônia ultrapassaram a barreira de 500 ha plantados em um ano (a estimativa não incluiu unidades da Federação, cujo plantio foi menor do que 500 hectares no período 2002-2006). Nos últimos três anos, subiram de 14 para 21 os estados com áreas plantadas maiores que 500 hectares anuais. (Luiz da Motta – Jornalista da Assessoria de Comunicação do Serviço Florestal Brasileiro/Ministério do Meio Ambiente)

**FLORESTAS ENERGÉTICAS**

**Tabela 1. Evolução da área anual plantada de florestas para fins de produção, Brasil, 2002-2006 (em hectares)**

	2002	2003	2004	2005	2006
Área plantada	320.000	425.000	465.000	553.000	627.000
Crescimento	---	33%	9%	19%	13%
Participação dos produtores familiares	7,8%	14%	19%	23%	25%

Fonte: Serviço Florestal Brasileiro e Programa Nacional de Florestas/MMA

Para chegar a esse número, os técnicos dos dois órgãos cruzaram dados a partir de levantamentos realizados junto às instituições estaduais de meio ambiente e florestas, às entidades setoriais, às empresas florestais e consumidoras de madeira, prestadores de serviços, universidades, produtores de sementes, viveiristas, consultores e agentes financiadores de todo o Brasil.

A maior parte da área plantada é composta por eucalipto, pinos e teça. Mas o estudo computou, também, áreas de espécies nativas, como de seringueira em São Paulo e no Espírito Santo e de paricá na região Norte.

**Agricultura familiar**  
Outro dado importante revelado pelo estudo foi o crescimento da parti-

geral do Serviço Florestal Brasileiro, órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente.

**Mapa da produção**  
A pesquisa também foi detalhada por unidades da Federação. As regiões Sul e Sudeste seguem com as maiores áreas plantadas, totalizando 72% dos plantios em 2006. Porém, houve uma pequena queda em relação a 2004, quando representavam 76%. Os estados com maiores áreas plantadas em 2006 foram Minas Gerais (145 mil hectares), São Paulo (98 mil) e Rio Grande do Sul (90 mil hectares). O Rio Grande do Sul também teve

52 Sobre Agropecuários

Crédito de carbono, começa na fotossíntese, principal reação da Natureza, que possibilita a VIDA na TERRA.

# CRÉDITOS DE CARBONO

-O Credito de carbono é uma Espécie da Moeda internacional.

-Um credito de Carbono equivale a

Uma tonelada de Dióxido de carbono

-A comercialização do crédito de carbono é denominada de **MONETIZAÇÃO.**

## Informações

### Manual para o crédito de carbono

Documento mostra o passo-a-passo para a aprovação de projetos

O Ministério da Ciência e Tecnologia elaborou o Manual para Submissão de Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para a aprovação da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC). O documento explica todos os passos que devem ser seguidos até a obtenção da aprovação de um projeto. O manual pode ser obtido no seguinte endereço: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/37142.html>.

Para tentar incluir mais facilmente os pequenos empreendimentos no MDL, o governo brasileiro propôs a criação de um grupo sobre bens e serviços ambientais, no Subgrupo VI do Mercado Comum do Sul (Mercosul). O objetivo é conquistar o apoio dos países sul-americanos, para flexibilizar as exigências da ONU em relação aos projetos.

#### PROPOSTA BRASILEIRA

O intuito do MDL, descrito no artigo 12 do Protocolo de Quioto, é proposta de um pesquisador brasileiro chamado Gylvan Meira, do Instituto de Estudos Aplicados da Universidade de São Paulo. Ele liderou o grupo de pesquisadores que detalhou a idéia.

O mecanismo admite a participação voluntária de países em desenvolvimento, que não fazem parte do Anexo I, grupo de países ricos que têm a obrigação de reduzir pelo menos 5% das emissões de poluentes de 1990 entre 2008 e 2012, quando expira o prazo do Protocolo.

Essencialmente, para ser aprovado, o projeto precisa efetuar mudanças

reais, mensuráveis e de longo prazo para a mitigação da mudança do clima. O exigente processo de aprovação inclui dois critérios fundamentais: adicionalidade e sustentabilidade.

O primeiro exige a comprovação de que seu projeto é realmente importante para desacelerar o aquecimento global, demonstrando como era a situação sem o MDL e como passa a ser com ele. Em segundo lugar, para ser aprovado, o projeto tem de prever uma contribuição efetiva para o desenvolvimento sustentável local, promovendo benefícios socioeconômicos.

De acordo com o manual elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, existem sete etapas que devem ser cumpridas até a aprovação de um projeto:

- 1) Elaboração de documento de concepção de projeto (DCP), usando metodologia de linha de base e plano

de monitoramento aprovados;

- 2) Validação, que verifica se o projeto está de acordo com a regulamentação do Protocolo de Quioto;

- 3) Autorização pela Autoridade Nacional Designada (AND), que no caso do Brasil é a CIMGC;

- 4) Submissão ao Conselho Executivo para registro;

- 5) Monitoramento;

- 6) Verificação/certificação; e

- 7) Emissão de unidades, segundo o acordo do projeto

#### + SAIBA MAIS

[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)  
<http://invertia.terra.com.br/carbono>

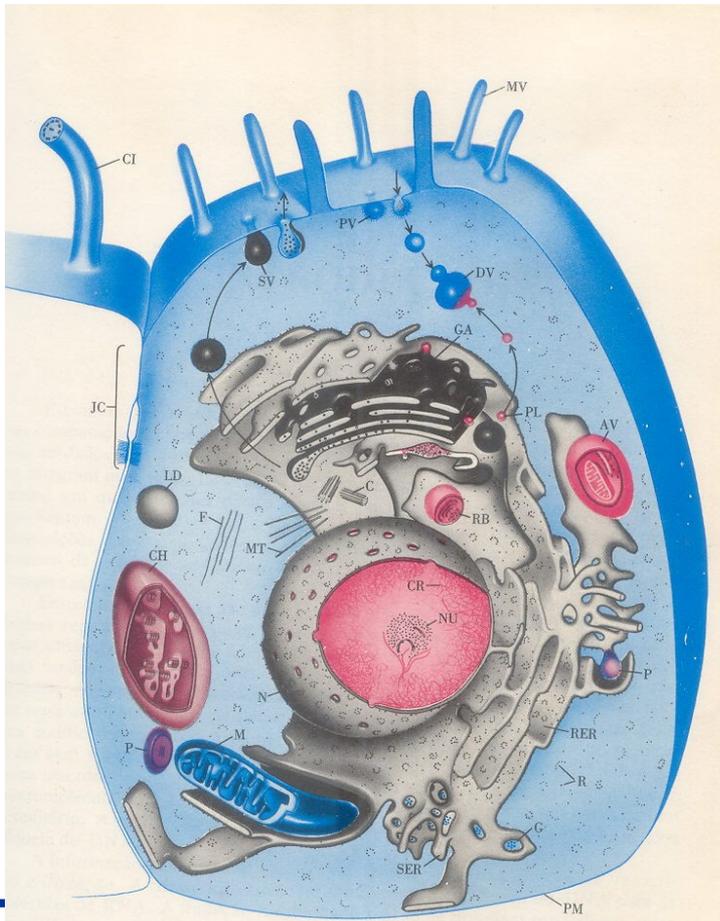
### Cartilhas para técnicos e empresários

O Sebrae conclui até o final deste ano duas cartilhas de orientação a respeito de crédito de carbono. As publicações vão apresentar basicamente o mesmo conteúdo. Mas uma é voltada para técnicos e coordenadores de projetos da instituição e parceiros. E a outra, com uma linguagem mais acessível, é direcionada para empreendedores de pequenos negócios. Ambas serão disponibilizadas no portal do Sebrae. O objetivo das cartilhas é esclarecer como funciona esse mercado e quais são as perspectivas de inserção do segmento empresarial de menor porte.

# FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS DA PRODUÇÃO VEGETAL

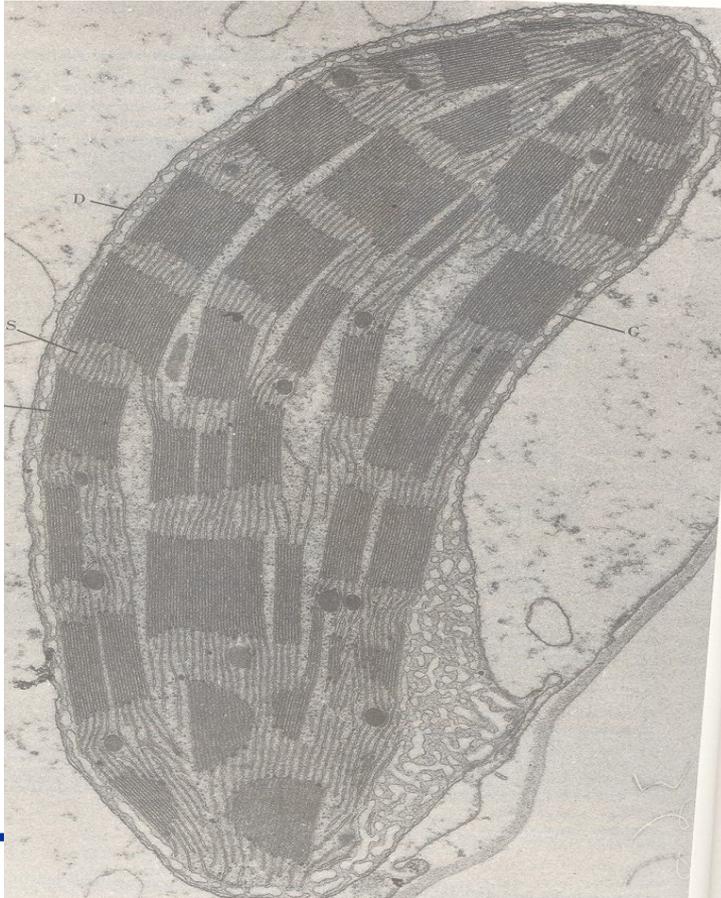
- PRODUÇÃO DE ENERGIA ( FOTOSÍNTESE )
- CONSUMO DE ENERGIA ( RESPIRAÇÃO OXIDATIVA MITOCONDRIAL )
- MIGRAÇÃO DE ASSIMILADOS ( PARTIÇÃO ENTRE OS DRENOS ÚTEIS E NÃO DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO )
- ECONOMIA DO CARBONO ( BALANÇO DE ENERGIA )

# FOTOSSÍNTESE : PRODUÇÃO DE ENERGIA



Principal reação  
anabólica da natureza  
Conversão da energia  
solar em energia  
química potencial ,  
mediada pela clorofila  
Ocorre somente na luz ( 45 % da energia do sol )

# FOTOSSÍNTESE : PRODUÇÃO DE ENERGIA

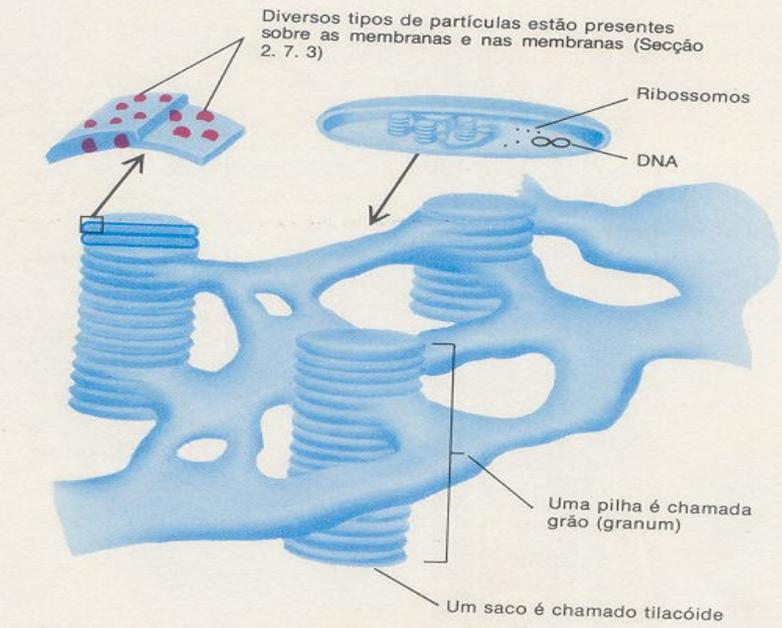


ETAPAS DA FOTOSSÍNTESE : 1- Processo difusivo , 2- Processo fotoquímico , e 3- Processo bioquímico.

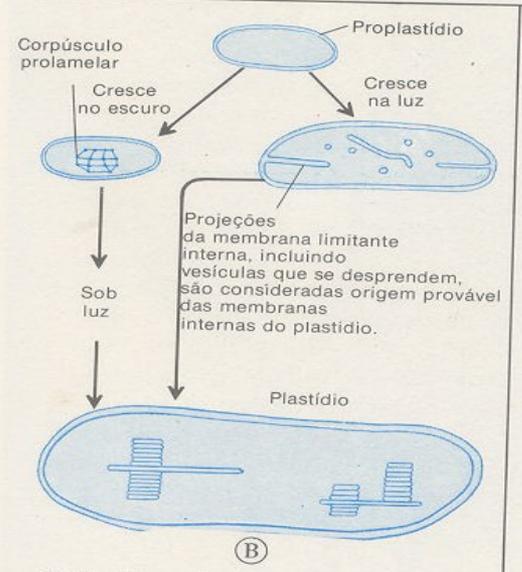
A fotossíntese é a base da produção das culturas

Com ela a planta da mamona transforma água + CO<sub>2</sub> + energia solar em substancias complexas

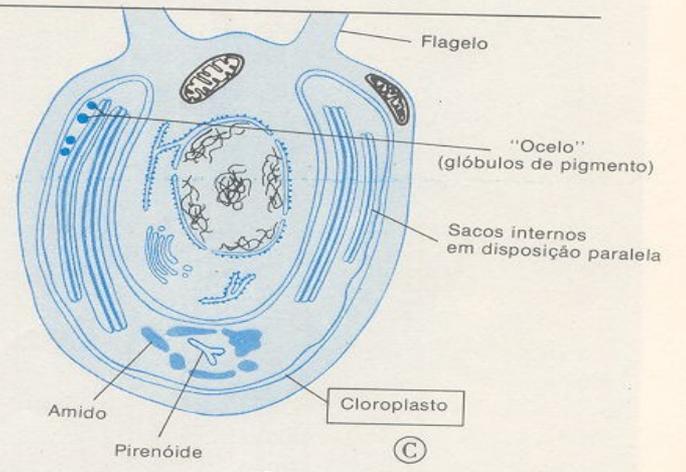
**Estrutura interna do cloroplasto, observado-se as membranas internas, os grana e tilacoides.**



(A) Estrutura de um cloroplasto de vegetal superior. Os detalhes da disposição de tilacóides, grãos etc. variam de espécie para espécie. (Segundo Weier, Arntzen, Stachelin e muitos outros)



(B) Os plastídios podem surgir dos proplastídios (Segundo Von Wettstein, Granick, Rosinski e outros)



(C) Resumo das características mais importantes da organização de uma alga, *Chlamydomonas*, na qual um único plastídio ocupa grande parte do citoplasma (Segundo Sager, Palade)

Estudos sobre a capacidade fotossintética dos frutos da mamoneira cultivar BRS 149 Nordestina



# FATORES DO MEIO QUE INTERFEREM NA FOTOSÍNTESE

Luz( qualidade , intensidade e duração )

Concentração do dióxido de carbono na atmosfera ( 260 ppm em 1900 para 375 ppm , na atualidade ) com incremento de 2 ppm / ano.

Concentração de oxigênio na atmosfera

Água ( menos de 1 % do total que passa no SSPA )

Temperatura do ambiente.

# Fotossíntese , pontos fundamentais

Ótimo flutuante , holocenotismo do ambiente

Ponto de compensação luminoso

Fotorrespiração

Ponto de solarização

Saturação luminosa

Oxidação catalítica da clorofila.

Concentração de clorofila

Fotoatos

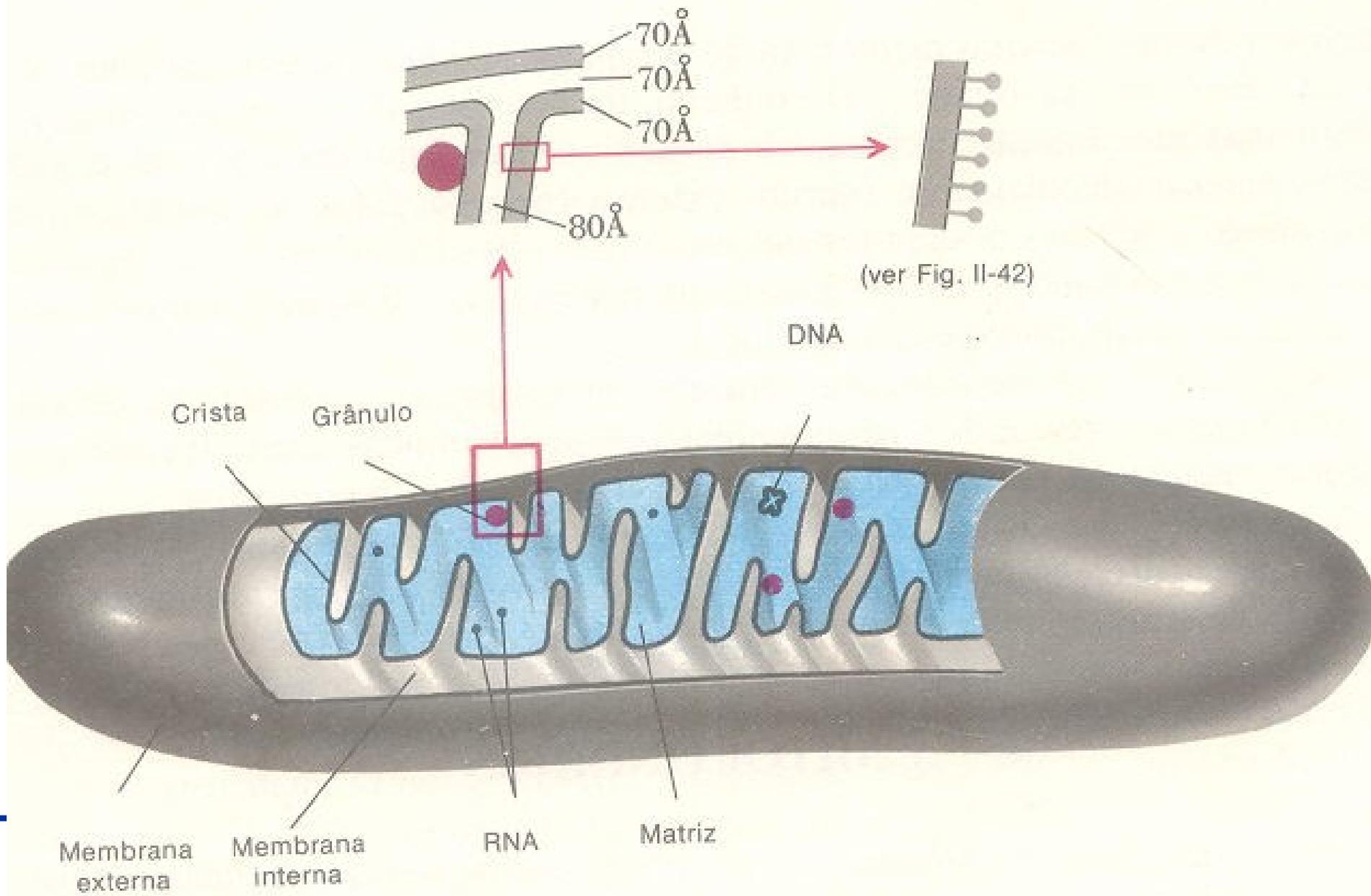
Quantossomas

Continente fotossintético

Complexo enzimático do cloroplasto

# CONSUMO DE ENERGIA : RESPIRAÇÃO CELULAR

- **Respiração celular : Em fisiologia , significa**
- **produção de ATP, via processamento de produtos orgânicos e substâncias intermediárias do**
- **metabolismo e em ecofisiologia , significa**
- **redução**
- **de biomassa ou perda de CO<sub>2</sub>**
- **Respiração em fisiologia significa produção de**
- **energia ( ATP E NADH + H ) para manutenção da estrutura e síntese de novos tecidos.**
- **Ocorre em todas as células vivas , sem cessar.**



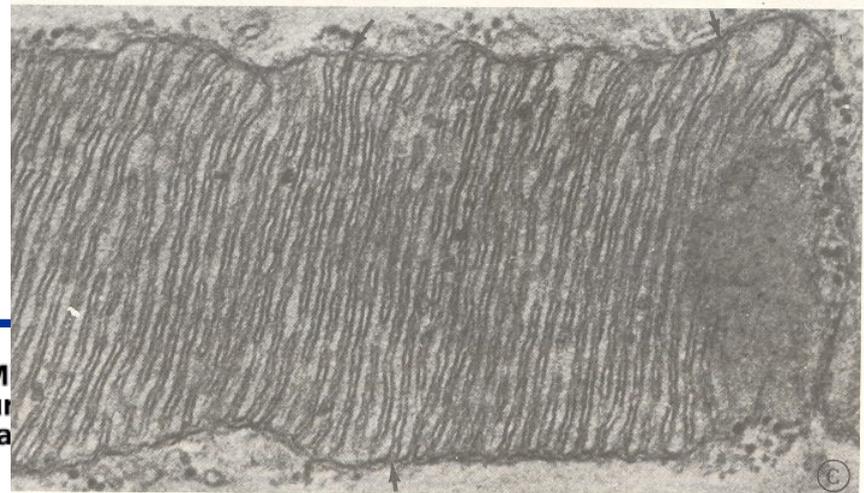
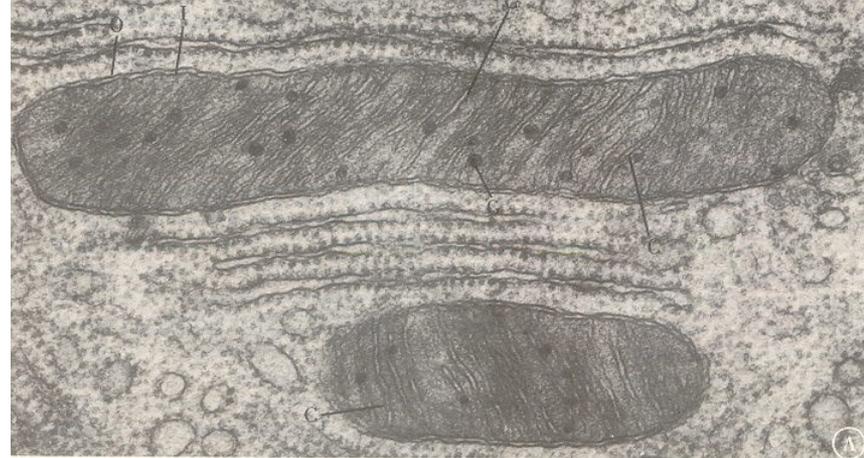
**Mitocondria em atividade , sede da respiração celular .**

**A respiração quimicamente é a oxidação de compostos orgânicos , em especial a glucose , para a produção de energia para a célula , tecidos , órgãos , aparelhos e organismo.**

**A mitocôndria é a fornalha da célula.**

**A respiração escura é também chamada de mitocondrial.**

**A célula tem que gastar energia para ter a NEGENTROPIA**



# RESPIRAÇÃO

$P_g = P_n + R$ , onde  $P_g$  é a fotossíntese bruta,  $P_n$  é a fotossíntese líquida e  $R$  é a respiração celular.

$P_n = P_g - R$ , sendo que na mamona, que tem metabolismo fotossintético  $C_3$ , tem ainda a redução devido a Fotorrespiração, que ocorre somente em órgãos clorofilados e durante o dia.

A fotorrespiração envolve três organelas celulares: Mitochondria, Cloroplasto e Peroxisoma.

O seu substrato é o ácido Glicólico (GLICOLATO)

Já na respiração, participa somente a organela Mitochondria, além do citossol (fase glicolítica).

# RESPIRAÇÃO CELULAR

$$R_d = R_m + R_g$$

$R_d$  = Respiração oxidativa ou mitocondrial

$R_m$  = Respiração de manutenção

$R_g$  = Respiração de crescimento

O crescimento envolve a síntese de novos compostos orgânicos e a manutenção de enzimas sintetizantes

A manutenção envolve o gradiente eletroquímico e a recolocação .

# Etapas da respiração

Glicólise

Rota a Pentose Fosfato

Ciclo dos Ácidos Tricarboxílicos , Ciclo de Krebs.

Rotas alternativas , como a respiração resistente ao cianeto

Na glicólise forma-se 8 ATP

No ciclo de Krebs , 30 ATP , por mol de Glicose.

# Fatores que afetam a respiração

Substrato disponível

Temperatura , Q 10

Oxigênio do ar e do solo. A mamona necessita de pelo menos 15 % de Oxigênio na atmosfera edáfica.

Tipo de idade do órgão

# FOTORRESPIRAÇÃO

Ocorre somente na presença da luz

Na mamona é muito elevada , 40 % da fotossíntese

Envolve três organelas celulares

Aumenta com o incremento da intensidade luminosa , elevado teor de O<sub>2</sub> e elevada temperatura

Substrato : Glicolato

# PARTIÇÃO DE ASSIMILADOS ( MIGRAÇÃO )

Conceitos de FONTE e DRENO

Atividades básicas das plantas : Transporte físico e Conversão química

Conceito de Assimilados

Importância da Partição de Assimilados:

Drenagem para drenos úteis do ponto de vista econômico, aumentando o Índice de Colheita.

Como ocorre : via melhoramento genético, uso de reguladores de crescimento e manejo cultural.

# DRENOS

FORÇA DO DRENO = TAMANHO DO  
DRENO X ATIVIDADE DO DRENO.

$G / \text{dia} = g \times g / g / \text{dia}$  ( Taxa de crescimento relativo )

# ECONOMIA DO CARBONO

É O BALANÇO DE DIÓXIDO DE CARBONO  
A PRODUÇÃO FOTOSSINTÉTICA DEPENDE  
DO LAI E DA TAXA ASSIMILATÓRIA  
LÍQUIDA (NAR).

$$NAR = 1 / A \cdot dw / dt.$$

A RESPIRAÇÃO VARIA DE 0,2 A 0,5 ,  
MÉDIA DE 0,33 DA FOTOSSÍNTESE .

$$P_b = P_n + ( R_{mit} + R_{Foto} ).$$

$$K_p = P_b / R , \text{ coeficiente fotossintético.}$$

# COEFICIENTE FOTOSSÍNTETICO

$K_p = PB / R_{total}$  , varia de 1 ( floresta tropical no Climax Ecológico até 15 , Fitoplacto marinho , que produz de 75 % do oxigênio da TERRA e sequestro do

Carbono.

**PROJETO 6 Multiplicar o fitoplâncton**

A estratégia idealizada pelo centro americano de pesquisas marinhas Moss Landing Marine – e já testada com sucesso em pequena escala – é adicionar ferro aos oceanos para “fertilizá-los” e estimular o crescimento do fitoplâncton, conjunto de algas microscópicas que vivem na água. Essas algas absorvem parte do CO<sub>2</sub> – o gás causador do efeito estufa – da atmosfera

Centenas de embarcações espalhariam ferro, em forma granulada, por vastas áreas dos oceanos. O fitoplâncton, assim como as plantas, usa a luz solar, o CO<sub>2</sub> e a água para processar e fotossintetizar e se desenvolver. Ao morrer, afunda até o solo do oceano, levando junto parte desse CO<sub>2</sub> que permanece submerso por séculos

**RESULTADO FINAL**

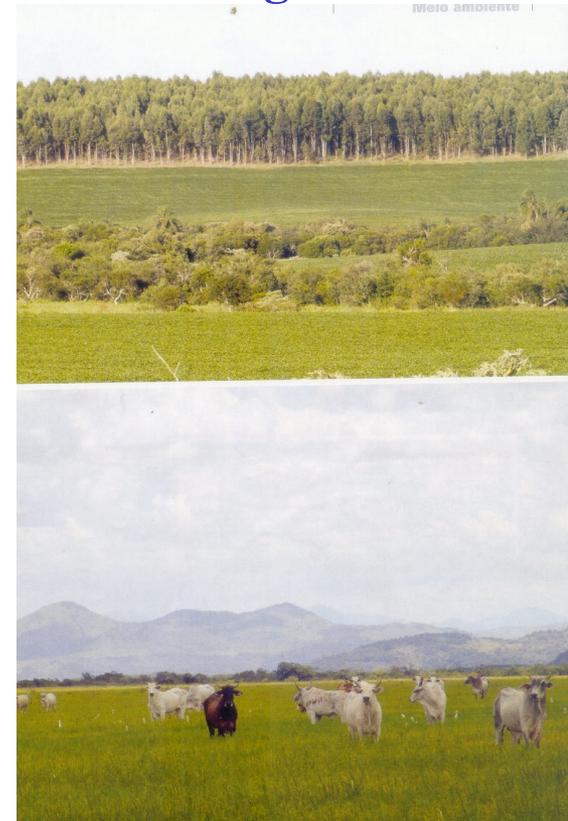
Nos testes realizados pelo centro Moss Landing Marine, em 2002, o ferro foi espalhado em duas áreas de **15 quilômetros de extensão** próximo ao Polo Sul e depois se dispersou com as correntes marinhas. Estudos posteriores mostraram que o fitoplâncton resultante da experiência proliferou por milhares de quilômetros e consumiu **30 000 toneladas de CO<sub>2</sub>** – o equivalente à emissão de **6 000 automóveis em um ano**. Para realizar o procedimento em escala global, bastaria espalhar o ferro por mais pontos nos oceanos

Grau de viabilidade  **Entre 10 bilhões e 100 bilhões de dólares\***

Custo

Em quanto tempo ficaria pronto **3 anos**

\* Dependendo do tipo de ser fertilizado



## **DADOS GERAIS DA AGRICULTURA BRASILEIRA**

**O BRASIL TEM QUASE 190 MILHÕES DE HABITANTES , SENDO QUE 16% ESTÁ NO CAMPO , 21 HABITANTES POR Km<sup>2</sup>.**

**O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO É O PRINCIPAL EMPREGADOR DO PAIS.**

**PRODUZIMOS MAIS DE 135 MILHÕES DE TONELADAS DE GRÃOS ( O MUNDO VAI TER DOBRAR A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ATÉ 2025 , SAINDO DE 2,47 BILHÕES DE t PARA 3,97 BILHÕES / ANO**

# **DADOS GERAIS DA AGRICULTURA BRASILEIRA**

**PRODUZIMOS POR ANO : 16 MILHÕES DE t DE HORTALIÇAS ; 18 MILHÕES DE t DE CARNES ; 38 MILHÕES DE t DE FRUTAS ; 3,7 MILHÕES DE t DE ALGODÃO ; 2,1 MILHÕES DE t DE CAFÉ , 470 MILHÕES DE t DE CANA ( 25 MILHÕES DE t DE AÇUCAR E 18 MILHÕES DE t DE LITROS DE ÁLCOOL ) e 22 BILHÕES DE LITROS LEITE. DADOS DA EMBRAPA .**

# **DADOS GERAIS DA AGRICULTURA BRASILEIRA**

**AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA : 107  
MLHÕES DE HECTARES , 4,1 MILHÕES DE  
ESTABELECIMENTOS ; 85,2 % DOS  
ESTABELECIMENTOS RURAIS ; 70 % DA MÃO  
DE OBRA ; 37,9 % DO VALOR DA PRODUÇÃO ;  
30,5 % DA AREA TOTAL E QUASE 10 % DO PIB  
NACIONAL.**

**LEI DA AGRICULTURA FAMILIAR ( Lei nº  
11.322 de 24 de julho de 2006 ).**

# Cenários : Germes da Mudança

## Caso da produção de biodiesel em casa.

## Micro- Emulsão



**PRODUÇÃO**

### Micro-usinas urbanas para a produção de biodiesel

**Luciano Hocevar**  
Engenheiro Químico e Doutorando em Engenharia Química (UFBA / Unifacs)  
Pesquisa o uso de óleos de fritura como matéria-prima para a produção de biodiesel.  
Proprietário da RENOVE – Reciclagem de Óleos Vegetais e Biodiesel, coleta e recicla óleos e gorduras residuais  
E-mail: renovooleo@gmail.com

Qualquer projeto, do início até seu amadurecimento, passa por fases de questionamentos e crises, que são oportunidades para aparar arestas, ajustar conteúdos e prosseguir adiante.

Com o PNPB não tem sido diferente. Desde seu lançamento, em 2004, o programa passou por uma fase inicial de euforia e outra, recente, de desânimo. Agora, com ajustes importantes, como os resultados dos leilões realizados em 10 e 11 de abril e a introdução do B3, a partir de julho, o mercado começa a sentir um otimismo realista, necessário para consolidar-se com sucesso.

Com tecnologia acessível, crédito fácil e opção pública favorável, as usinas de biodiesel proliferaram, mas com viabilidade comprometida pelo fornecimento incerto de matéria-prima.

O resultado ficou visível no leilão da ANP em novembro/2007, quando o desequilíbrio entre oferta e demanda de matéria-prima, além de capacidade instalada maior do que o mercado naquele momento, comprimiram os preços numa concorrência perigosa para quase todas as indústrias.

Para contornar o problema algumas empresas começaram uma integração vertical de sua produção, garantindo matéria-prima e tecnologia próprias, buscando controlar a produtividade e ganhar escala. Com mais empresas participando, diversificar as matérias-primas é muito importante para que o setor não dependa exclusivamente da soja, porque o biodiesel pode ser produzido a partir de muitas fontes diferentes, inclusive por óleos e gorduras residuais de frituras (OGR), objeto de nosso trabalho de coleta e também de pesquisa de Doutorado.

#### Vantagens do uso do óleo de fritura

Podemos destacar que uma das principais vantagens para o uso do OGR para produção de biodiesel é que, sendo um resíduo, não concorre com os óleos comestíveis e não tem impacto sobre o preço dos alimentos. Além disso, por ser encontrado nos centros urbanos também pode ter reflexos ambientais e sociais positivos quando coletado e produzido por micro-empresas, num modelo integrado de produção que pode reduzir custos e permitir o crescimento deste segmento dentro da cadeia do biodiesel.

No entanto, é necessário desmistificar alguns aspectos sobre a coleta, captação e volumes. Como participante do mercado de coleta de OGR vemos que alguns estudos que não conhecem a realidade deste mercado de compra e venda de OGR no país, propagam conceitos ingênuos de que ele "é jogado fora" ou obtido a "custo zero".

O mercado de OGR é consolidado e muito disputado, sendo a matéria-prima usada na produção

14 Revista Biodiesel  
Abril 2008

# Mamona em ambiente controlado , variando a temperatura noturna



**Ambiente noturno  
de campina Grande**

**Ambiente noturno de  
João Pessoa.**

**Cultivar BRS Paraguaçu**

**Embrapa**  
Algodão

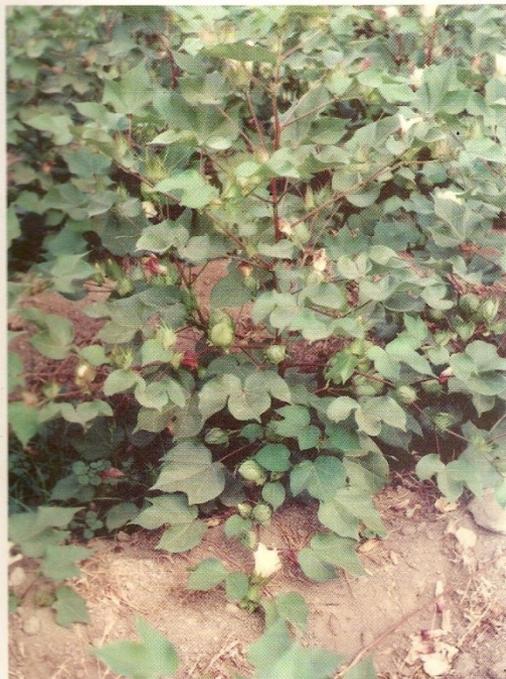
**Híbrido Lyra**  
Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# BIOENERGIA : ESTÁGIO ATUAL DAS PESQUISAS COM MATÉRIA-PRIMA ADEQUADA PARA O NORDESTE BRASILEIRO





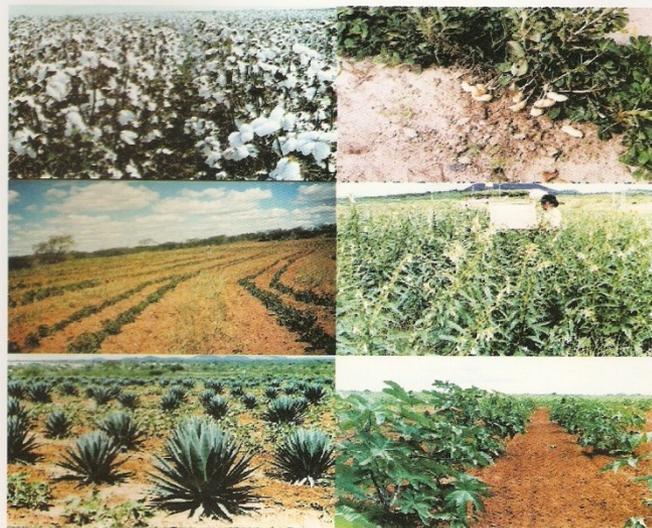
Caracterização de Sistemas e Tecnologias de Cultivo para a Cotonicultura Herbácea com ênfase para o Norte de Minas Gerais



**Embrapa**



**PRINCIPAIS TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS PELA EMBRAPA ALGODÃO NO PERÍODO DE 1976 A 1996 E ALGUMAS TECNOLOGIAS EM DESENVOLVIMENTO**



**Embrapa**

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Documentos

ISSN 0103 - 0205  
Agosto, 2009

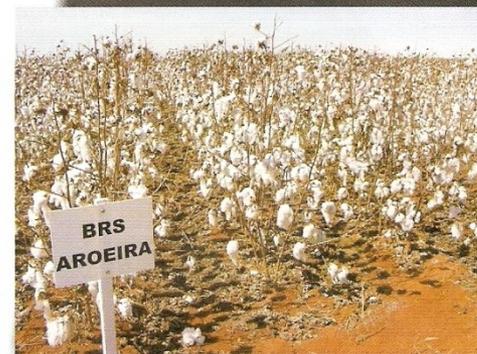
220

Opções para a Produção de  
Biodiesel no Semiárido Brasileiro  
em Regime de Sequeiro:  
Por Que Algodão e Mamona



**Embrapa**

**Cultivar BRS Aroeira  
(Elevado Teor de Óleo)  
e o seu Manejo Cultural**



CAMPINA GRANDE - PB  
2009

**Embrapa**

*Algodão*

**Embrapa**  
*Algodão*

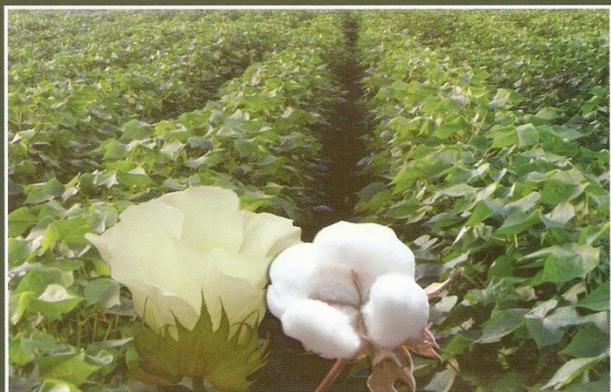
Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas

# ALGODÃO



*O produtor pergunta, a Embrapa responde.*

**Embrapa**

2ª edição  
revista e ampliada

Volume 1

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Editores Técnicos

# O Agronegócio do Algodão no Brasil



**Embrapa**

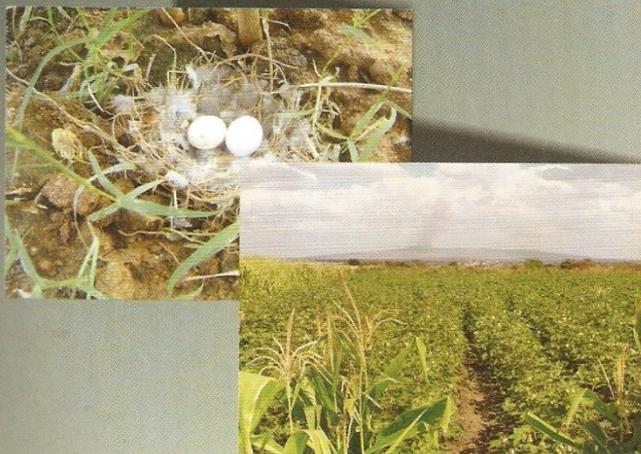
**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Documentos

ISSN 0103 - 0205  
Agosto, 2009 222

**Algodão Agroecológico:  
Opção de Agronegócio para  
o Semiárido do Brasil**



**Embrapa**

MINISTÉRIO DO INTERIOR  
**bnb** BANCO DO NORDESTE  
DO BRASIL S.A.

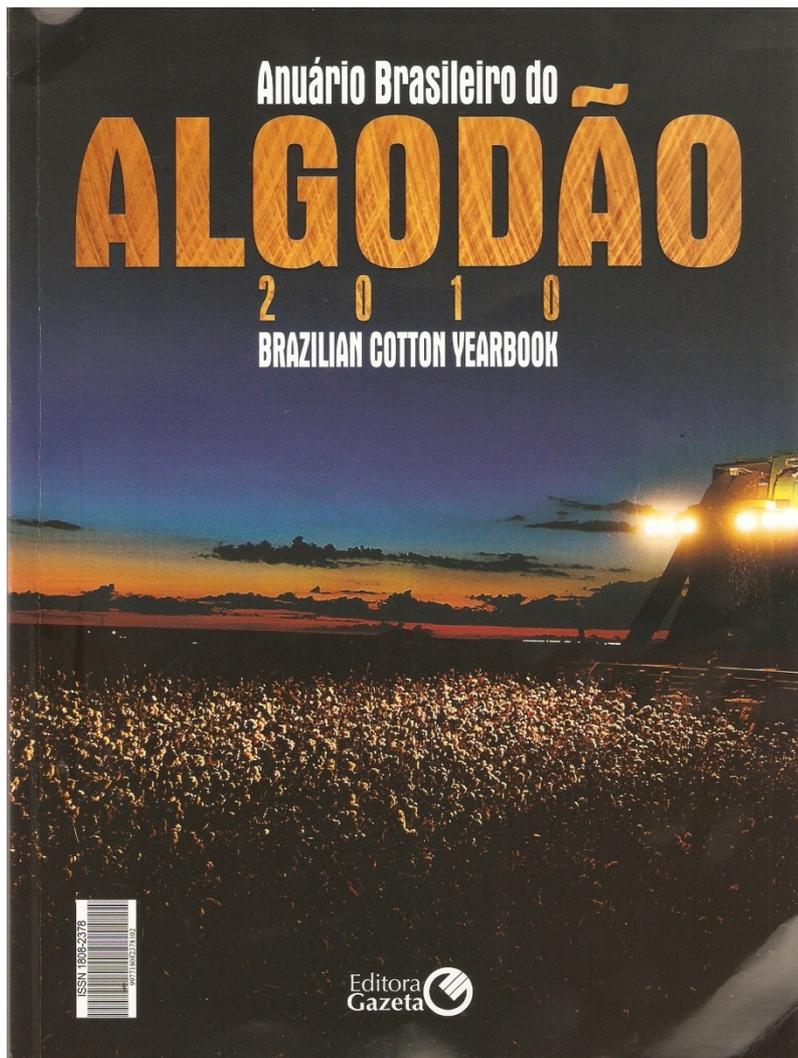
## O ALGODÃO E TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS NO NORDESTE BRASILEIRO



Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão • João Ribeiro Crisóstomo  
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega • Elton Oliveira dos Santos  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevêdo • Dirceu Justiniano Vieira  
Pedro Maia Guimarães • Maria José da Silva

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Pesquisadores brasileiros levarão tecnologia para produção cotonícola a quatro países da África

## Escola do algodão

A experiência dos pesquisadores brasileiros na cultura do algodão, que ocasionou significativo aumento de produtividade nos últimos 15 anos, vai ser levada a países da África. A proposta, coordenada pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério das Relações Exteriores, será desenvolvida com as quatro nações que compõem o chamado Cotton 4 (C-4): Benin, Burkina Faso, Chade e Mali.

Nesses locais, a cotonicultura tem importância fundamental, representando em torno de 10% do Produto Interno Bruto (PIB), 30% das exportações totais e 60% das vendas externas da pauta agrícola. A atividade envolve diretamente cerca de 10 milhões de pessoas nessas regiões. Os recursos para desenvolvimento da iniciativa virão do governo brasileiro, via ABC e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e das instituições oficiais de pesquisa agropecuária dos países do C-4.

A pesquisadora Gláucia Salles Cortopassi Buso, do Laboratório de Genética Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenagen), é líder do grupo de profissionais envolvidos no trabalho. Coube a ela, junto com o pesquisador Marco Antônio Ferreira e a assistente Zineide Pedrosa dos Santos Amaral, também da Cenagen, definir os equipamentos que serão utilizados no laboratório de biotecnologia, que será instalado na unidade piloto de demonstração do projeto, na Estação Experimental de Sotuba, em Mali. "Nos próximos meses, iremos instalar esse material e colocá-lo em funcionamento. Também treinaremos os pesquisadores da África, tanto lá quanto

aqui na Embrapa", informa.

As áreas de atuação foram definidas pelos parceiros envolvidos no intercâmbio. Entre os objetivos está a concepção de estratégias de desenvolvimento do setor algodoeiro, buscando incrementar a competitividade e atingir altos graus de eficiência e produtividade. A melhoria da infraestrutura voltada ao comércio, como rodovias, ferrovias, irrigação, armazenagem e energia confiável e de baixo custo, é outra preocupação.

Os países do C-4 buscam ainda a construção e a recuperação de laboratórios de controle de qualidade do algodão e a capacitação em sistemas de colheita mecanizada. A pesquisadora da Cenagen destaca ainda a necessidade de haver apoio especializado e assistência técnica nas áreas de melhoramento genético, de manejo integrado de pragas e de doenças, bem como de solo.

Para Gláucia, os profissionais das instituições oficiais de pesquisa agropecuária

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

## A PONTA DO ICEBERG

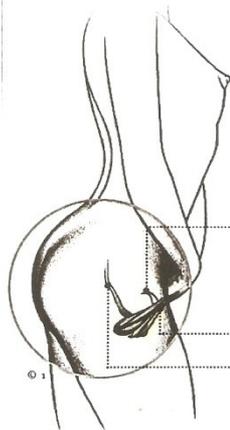
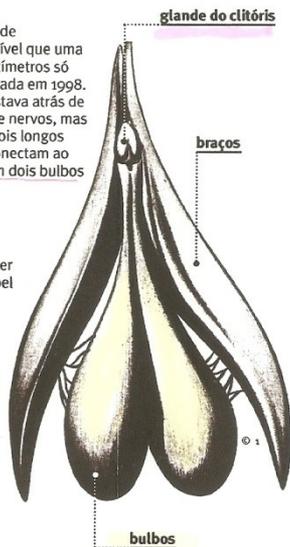
Nove centímetros de puro prazer

### SURPRESA!

Depois de séculos de dissecações, é incrível que uma estrutura de 9 centímetros só tenha sido encontrada em 1998. Helen O'Connell estava atrás de vasos sanguíneos e nervos, mas acabou achando dois longos "braços" que se conectam ao clitóris e sustentam dois bulbos

### GIGANTE

Os bulbos podem ter um importante papel no sexo. Durante a relação, eles se enchem de sangue, pressionando as paredes da vagina, localizada entre ambos. Com isso, aumentariam a sensibilidade e o prazer



### NANICO

Na maioria dos livros de anatomia, a parte interna do clitóris é representada por uma pequena estrutura que não chega a 5 centímetros, chamada corpo. Confira em vermelho onde estão as partes descobertas pela ginecologista australiana

gâmicos é o maior mito da sexualidade", afirmou à SUPER a antropóloga Helen Fisher, da Universidade Rutgers, de Nova Jérsei, Estados Unidos. Em seu livro *Anatomia do Amor*, Helen estudou o comportamento sexual de homens e mulheres em 62 sociedades ao redor do planeta e concluiu que o adultério é tão comum entre nós quanto o casamento. É claro que muitas mulheres (e homens também) optam por ser fiéis. Mas isso é uma escolha, não uma imposição biológica. Em seu mais recente livro (*The First Sex*, lançado nos EUA no ano passado), Helen avança em suas conclusões, mostrando a face cultural de muitos axiomas tidos como naturais e sugerindo que a superação dos mitos vai guindar as mulheres, neste século, à condição de exercer papéis, inclusive sexuais, equivalentes aos dos homens – ou até de maior destaque.

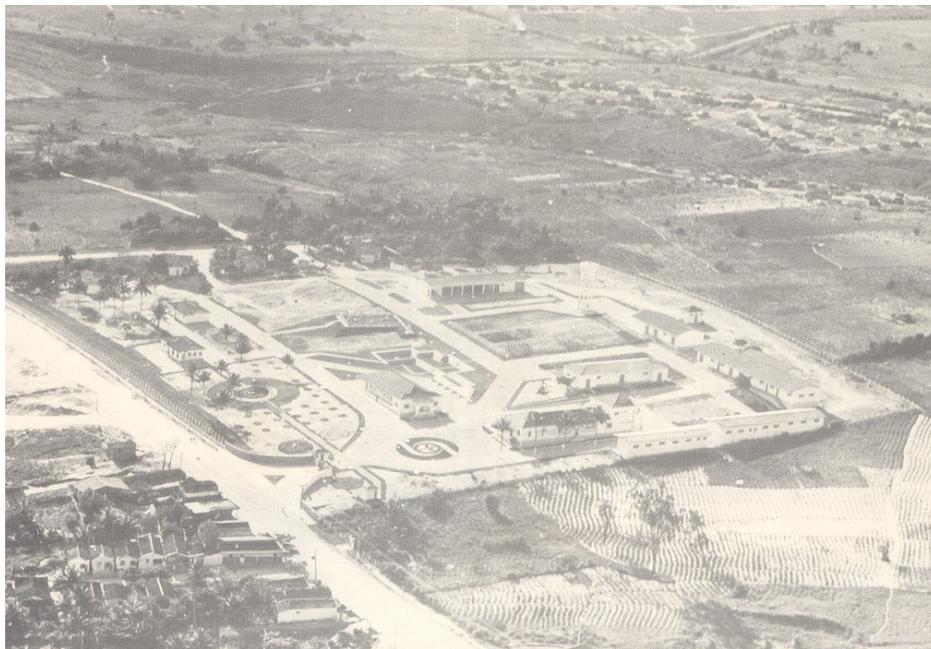
Nos anos 60, as feministas saíram por aí gritando que homens e mulheres são iguais e, portanto, elas têm tanto direito ao prazer quanto eles. A tese feminista acerta na conclusão mas erra no argumento: homens e mulheres não são iguais. De fato, são totalmente diferentes na forma como lidam com sexo e desejo. Só que essas diferenças não proclamam a supremacia masculina. Ao contrário: a mulher tem mecanismos de prazer até mais sofisticados que os dos homens.

"A sexualidade da mulher tem foco amplo. Inclui romance, lençóis bonitos, dançar, jantar, perfumes. A do homem é concentrada no orgasmo", diz Helen, a mais destacada autora deste movimento "pós-feminista", que baseia seus argumentos em pesquisas científicas. O desejo dos homens seria mais constante; o das mulheres, mais intenso. O que desmonta a tese de que a busca do prazer seja assunto exclusivamente masculino. Se fosse assim, como explicar que são as mulheres, e não os homens, que têm um órgão exclusivamente planejado para o deleite sexual?

O clitóris, para quem não conhece, é uma pequena protuberância localizada na junção superior dos pequenos lábios da vulva. Ele tem 8 000 fibras nervosas – uma concentração maior do que em qualquer outro lugar do corpo (o pênis tem metade disso). Mas dissemos "pequena" protuberância? Não é bem assim. Em 1998, a ginecologista australiana Helen O'Connell, do Hospital Real de Melbourne, Austrália, descobriu que o clitóris é bem maior do que imaginava a mais raçuda e aguerrida feminista. Ele mede até 9 centímetros (veja infográfico à esquerda).

A pesquisa sobre o orgasmo feminino também sofreu com muitos anos de confusão e conclusões apressadas. O pensador grego Galeno defendia, no século II, a tese de que as mulheres precisavam ter orgasmo para engravidar. Essa

# SUSTENTABILIDADE E A EXPANSÃO URBANA



**SEDE DA EMBRAPA ALGODÃO EM 1975 E EM 1999. HOJE A EXPANSÃO URBANA É MUITO MAIOR.**

# ALTERNATIVAS AO PETRÓLEO E OUTROS COMBUSTÍVEIS FOSSEIS

Energia da biomassa:

Álcool Etílico

Biodiesel

Liquefação da Biomassa

Petróleo artificial

Equação da Biomassa :

1,0 g de Matéria Seca  
= 1,5 g de CO<sub>2</sub> = 0,4 g  
de C = 17 KJ = 3,4  
Kcal .

# ALTERNATIVAS AO PETRÓLEO E OUTROS COMBUSTÍVEIS FOSSEIS

Emissão total de CO<sub>2</sub> em 2006 = 7 bilhões de toneladas.

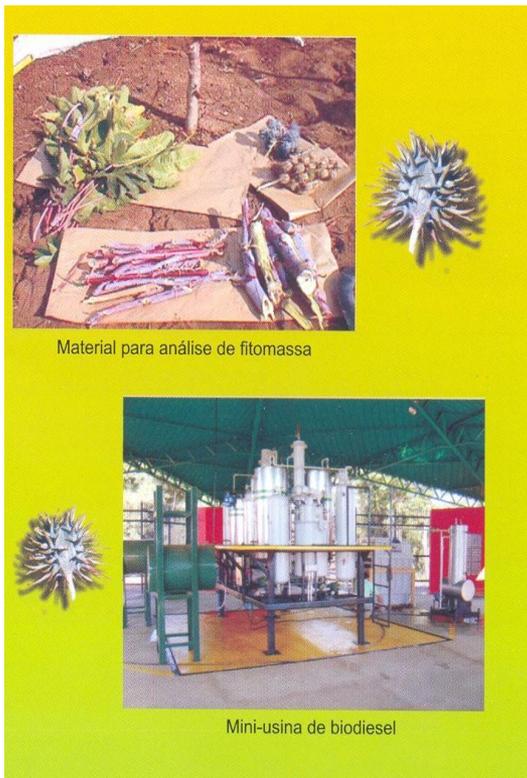
1 t de C = 3,7 t de CO<sub>2</sub>

1 ppm de CO<sub>2</sub> = 2,1 bilhões de t de CO<sub>2</sub>

Concentração na Atmosfera : Já passa dos 420 ppm

Incremento médio Anual : 1,5 ppm

# SEQUESTRO DE CARBONO



Seqüestro de carbono, energia cultural e balanço de energia

# Importância da irrigação

A área irrigada no mundo todo é de cerca de 320 milhões de hectares , dos quais 30 % já salinizados

A área irrigada no mundo é somente cerca de 20 % do total , porem Alimenta e veste 55 % da humanidade

O problema é a SALINIZAÇÃO Secundaria do solo, devido ao  $\Psi_w = RT / V_w L_n UR / 100$  , Pode chegar a - 1600 bars. Incremento da evopotranspiração , Em função do aumento da temperatura



A agricultura irrigada equivale a aproximadamente 12% da área total plantada no Brasil, responde por mais de 16% da produção e por 35% dos rendimentos econômicos

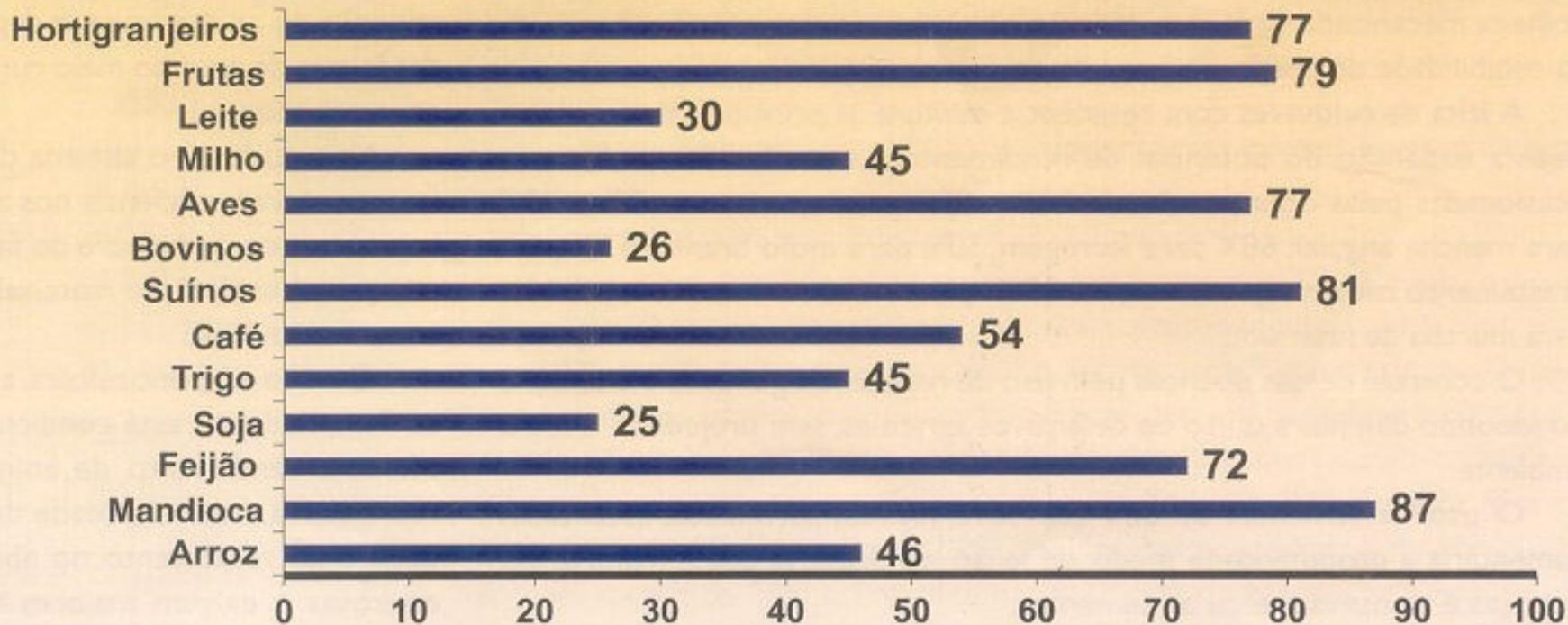
mesmo quem já aderiu a essa tecnologia não a aproveita como poderia, ou deveria. "Muitos ainda não estão suficientemente esclarecidos e/ou convencidos das vantagens em se adquirir projetos adequados de irrigação e confundem investimento com custo", justifica. O professor da Unesp ressalta que há barreiras a serem superadas para que a prática avance entre as lavouras brasileiras. Do seu ponto de vista, o atendimento da legislação ambiental é um processo burocrático e muitas vezes moroso, embora não deixe de ser exigido, conforme instruído pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente, órgão do Ministério do Meio Ambiente, na Resolução Conama 284 de 2001 (as informações podem ser encontradas no site [www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res28401.html](http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res28401.html)).

**Espaço para crescer**  
Nos Estados Unidos, 71% da agricultura é irrigada. Aqui, a tecnologia está em no máximo 12% dos 29,6 milhões de hectares aptos às lavouras

Mecanismos de suporte - "No passado o principal critério para decidir o uso ou não da irrigação era a distribuição de chuvas e a sensibilidade do cultivo a um déficit hídrico. Hoje, mesmo em regiões consideradas aptas à agricultura convencional há investimentos nessa tecnologia." A constatação do gerente agrônomo da Netafim Brasil, empresa de equipamentos para irrigação localizada, Nelson Sá, confirma uma oportunidade que pode e - por que não? - deve ser utilizada como forma de ganhar espaço nos concorridos mercados agropecuários nacional e internacional. O primeiro passo para a implementação de um cultivo irrigado é avaliar se o sistema permite maior produtividade e averiguar qual a quantidade de água e energia (elétrica)

# IMPORTANCIA DA AGRICULTURA FAMILIAR

Brasil: participação da agricultura familiar (%)



**MAMONA , GERGELIM , AMENDOIM E SISAL , TAMBEM A MAIORIA VEM DA AGRICULTURA FAMILIAR**

Motor Wartsila e geradores ABB



TERMOELÉTRICA :

CADA MOTOR

CONSOME 3.000 L  
DE DIESEL POR HORA



NO ANO PASSADO , III  
CONGRESSO , FOI MOSTRADO  
NA PARAÍBA UMA DUPLA  
DE FALSÁRIOS QUE FEZ  
NOTAS DE R\$ 3,00, QUASE  
QUE PERFEITAS. ESTA É DE  
UM BILHÃO DE DÓLARES.

JORNAL DA PARAÍBA

# Cidades

**CURIOSO/** Homens ainda levaram 'cédulas' de US\$ 1 milhão para tentar passar no banco

## Dupla tenta trocar uma nota de US\$ 1 bilhão em casa de câmbio

■ BETH TORRES  
FERNANDO IVO

A criatividade dos falsificadores de dinheiro vem ultrapassando o bom senso. A prova disso foi um fato curioso registrado o mês passado em uma casa de câmbio de João Pessoa, onde dois homens tentaram trocar no estabelecimento comercial três notas de dólares, que simplesmente não existem. Uma das notas era no valor de US\$ 1 bilhão e duas no valor de US\$ 1 milhão. O atendente de câmbio Bruno Meneses, que recebeu os clientes, explicou que essas notas não existem e informou que atualmente estão em circulação notas de 1, 2, 5, 10, 20, 50 e 100 dólares. "São as mesmas do real", informou.

Bruno Meneses contou que os homens informaram que encontraram as notas e resolveram trocá-las. Ele revelou ainda que ambos ficaram surpresos quando souberam que as notas não tinham valor algum. O atendente ainda contou que as mesmas pessoas tentaram trocar as cédulas na agência do Banco do Brasil da Praça 1817. Como as notas simplesmente não existem, ele disse que nada pode ser feito pela casa de câmbio. O atendente não achou



**XÉROX** | Funcionário de uma casa de câmbio achou tão incrível a falsificação que resolveu guardar uma cópia das 'cédulas'

o caso inusitado, pediu as notas e tirou uma fotocópia. Já no caso das notas falsas (semelhantes àquelas em circulação), Bruno explicou que o procedimento é outro e que o dinheiro é retido e enviado para o Banco Central.

Notas acima de US\$ 100 eram produzidas antigamente nos Estados Unidos, porém a produção parou de ser feita em 1946, e as cédulas foram tiradas de circulação em 1969. As notas eram usadas

em transações entre bancos, mas o uso ilícito fez com que o presidente Richard Nixon ordenasse a proibição do seu uso. As notas com valor acima de US\$ 100 eram as de 500, 1.000, 5.000, 10.000 e 100.000 dólares.

Também são registrados casos de pessoas que tentam trocar notas falsas nas casas de câmbio, principalmente as de US\$ 100. O atendente de câmbio Bruno Meneses explicou que é bem mais fácil

identificar uma nota falsa de dólar que a de real. "Ela tem uma série de itens de segurança e nós olhamos todos eles. A nota falsa tem alguns desses artifícios, mas não todos eles". Entre os itens de segurança da nota de US\$ 100, ele destacou os seguintes: o número cem que tem do lado direito, fica verde ao olhar de frente e cinza quando coloca a cédula deitada, alto relevo do papel (as notas falsas são geralmente confeccionadas em papel comum e não papel moeda), entre outros.

Outro caso que vem chamando atenção dos paraibanos envolvendo dinheiro estrangeiro é o das notas de zloty (moeda polonesa) que estão sendo repassadas por dois homens, supostamente mexicanos, como se fossem euro. Segundo informou Bruno Meneses, a casa de câmbio onde trabalha recebe por mês cerca de quatro casos de pessoas que receberam o zloty como se fosse euro e que procuraram o estabelecimento para fazer a troca. "Eles sempre relatam que receberam a cédula de dois homens e que além de levar a mercadoria, levaram troco", disse. O funcionário destacou que a moeda polonesa não é trocada em lugar algum no Brasil. "Ela tem valor, mas não tem circulação", frisou.

# JORNAL DA PARAÍBA

ANO XXXIV Nº 9761

CAMPINA GRANDE, QUARTA-FEIRA, 19 DE OUTUBRO DE 2005

PREÇO R\$ 1,50



**NOVIDADE** - Dois acusados de falsificação (detalhe) 'fabricavam' até notas de R\$ 3 em Guarabira • CIDADES 04

■ COMÉRCIO PODE ABRIR

## Juízes suspendem "Lei Seca" no dia do referendo em C

Decisão é dos juízes das quatro zonas eleitorais, que abra  
ainda Massaranduba, Lagoa Seca e Boa Vista • PÁGINA 04

■ TRAGÉDIA

### Acidente da BR-104 faz a 3ª vítima fatal

• CIDADES 04

■ É A PARTIR DE HOJE

### Nascidos em fevereiro têm direito ao F

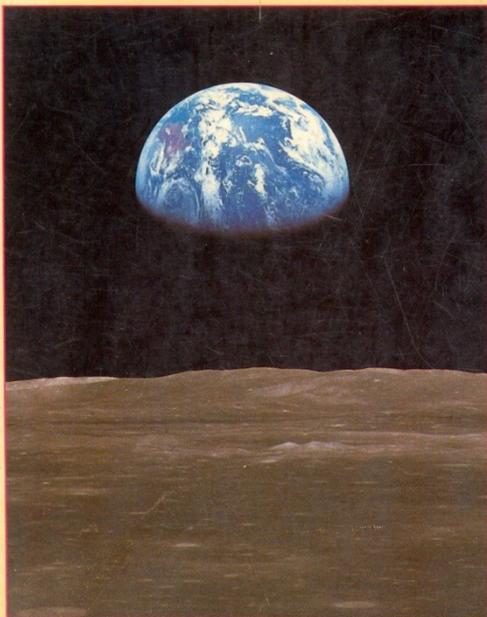
• CIDADANIA 04

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# MANUAL GLOBAL DE ECOLOGIA

O QUE VOCÊ PODE FAZER A RESPEITO DA CRISE DO MEIO-AMBIENTE



*O Guia de um Futuro Sustentável na Terra com as Últimas Informações sobre:*

**AR  
ÁGUA  
MUDANÇA DE CLIMA  
ENERGIA  
LIXO TÓXICO  
FLORESTAS TROPICAIS  
POPULAÇÃO**

*e muito mais*

EDITORA  
**AUGUSTUS**

Figura 5.8  
O Conceito de Agricultura Sustentável

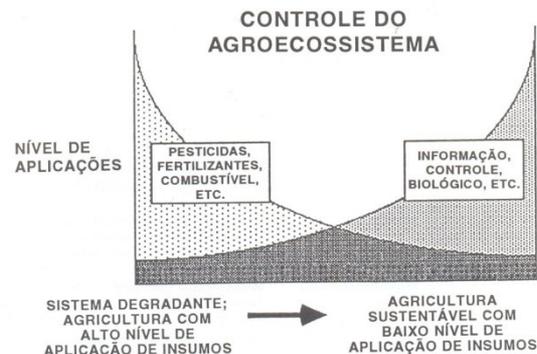
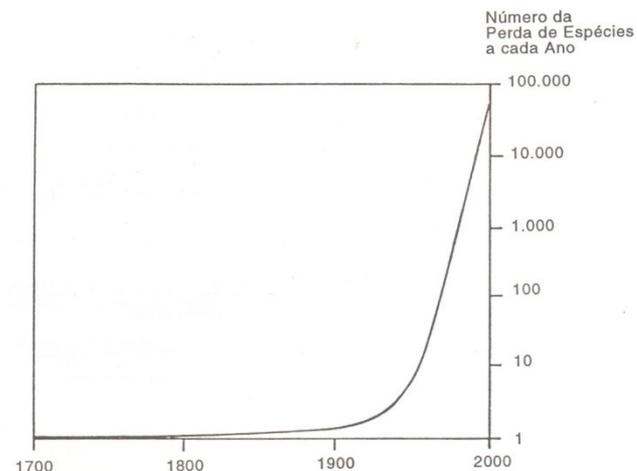
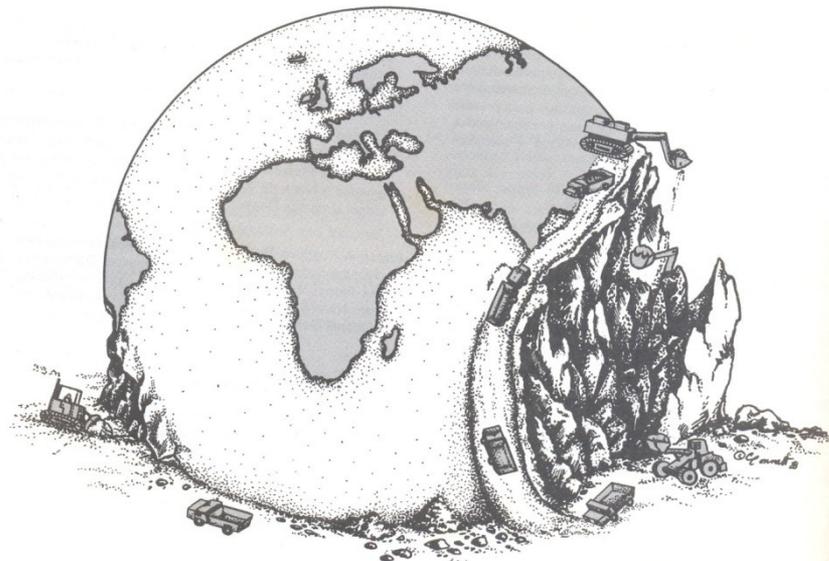
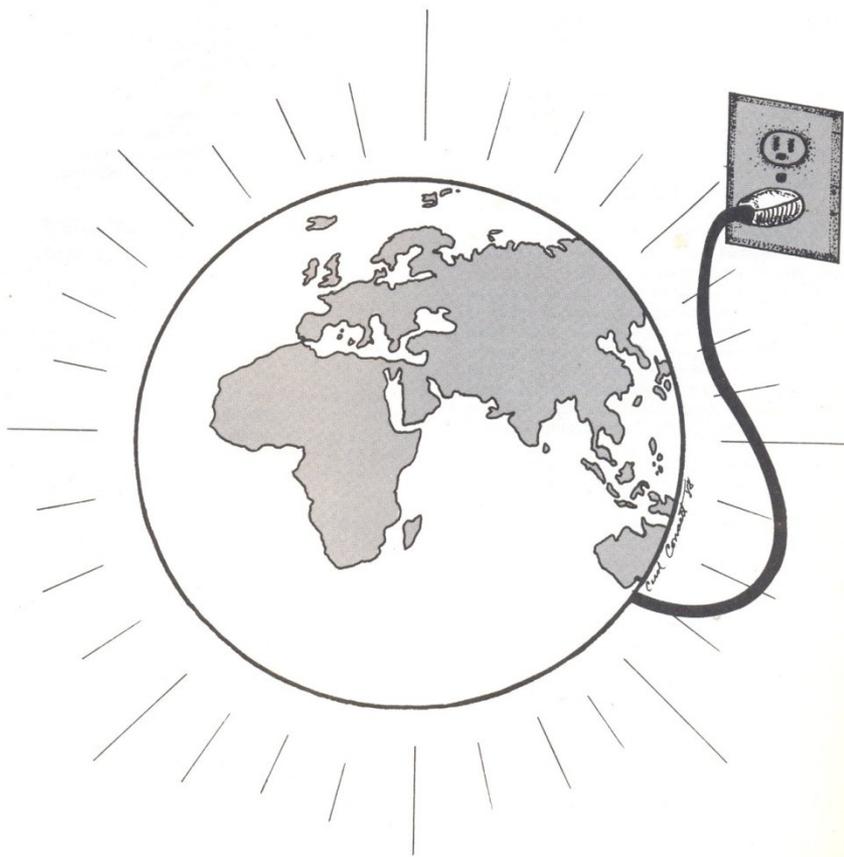


Figura 1. Sistemas de agricultura sustentável são conceitualizados aqui como apresentando baixos níveis de aplicações materiais (pesticidas, fertilizantes inorgânicos, etc.) e altos níveis de aplicações em informações (conscientização ecológica do sistema). Práticas de altas aplicações de produtos químicos dissimulam e depreciam a importância dos processos biológicos que ocorrem nos sistemas agrícolas. Contudo, à medida que o uso de pesticidas, fertilizantes, etc. é reduzido, faz-se necessário um profundo conhecimento das interações que ocorrem nos agroecossistemas para que o sucesso seja atingido. Além disso, esse conhecimento deve ser aplicado de uma maneira prática a fim manter a produtividade do agroecossistema.

Figura 6.1  
Índice Anual - Estimado da Perda de Espécies, 1700-2000







# DEGRADAÇÃO AMBIENTAL



**Pivô Central na beira do Rio São Francisco ,  
Sem a mata ciliar : Crime Ambiental . 2004**

Figura 4. Cultivo de sequeiro tradicional

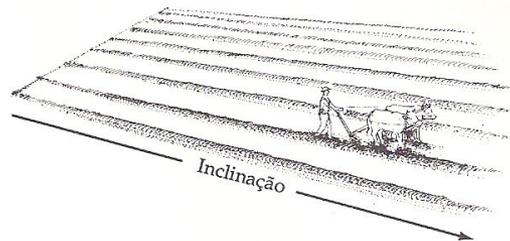
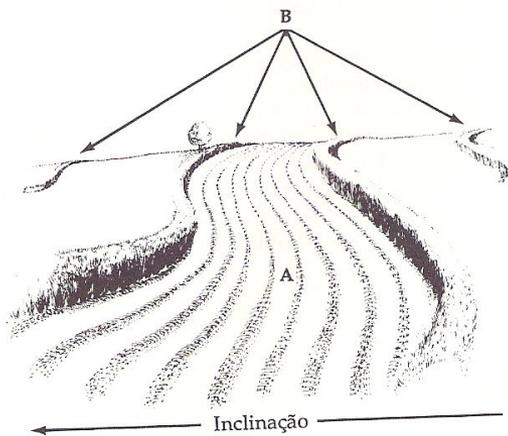


Figura 5. Cultivo com cercas vegetais em curvas de nível



7

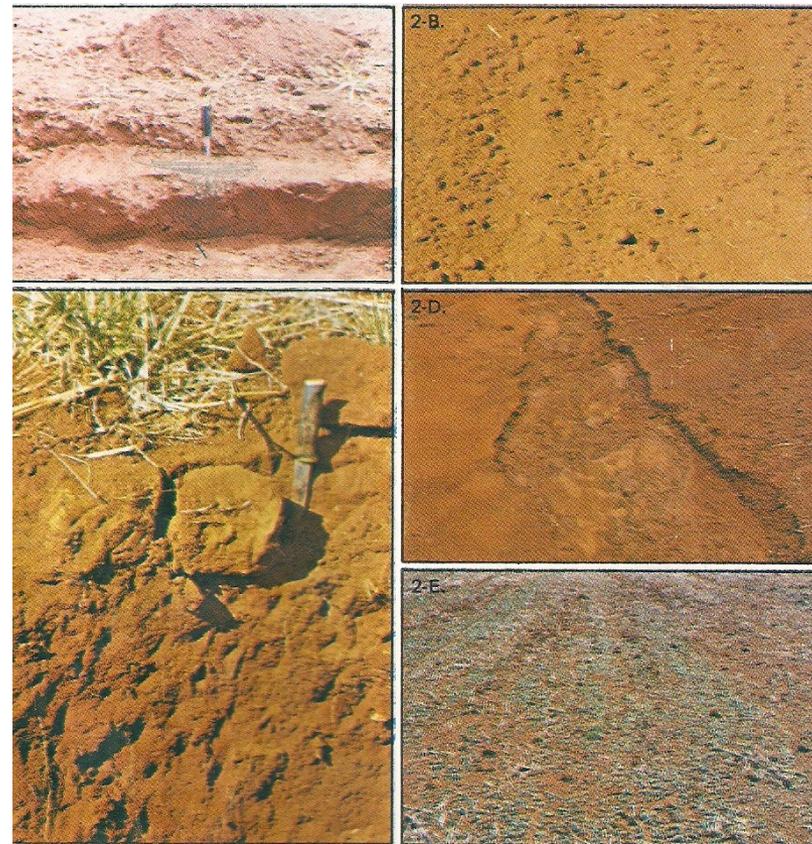
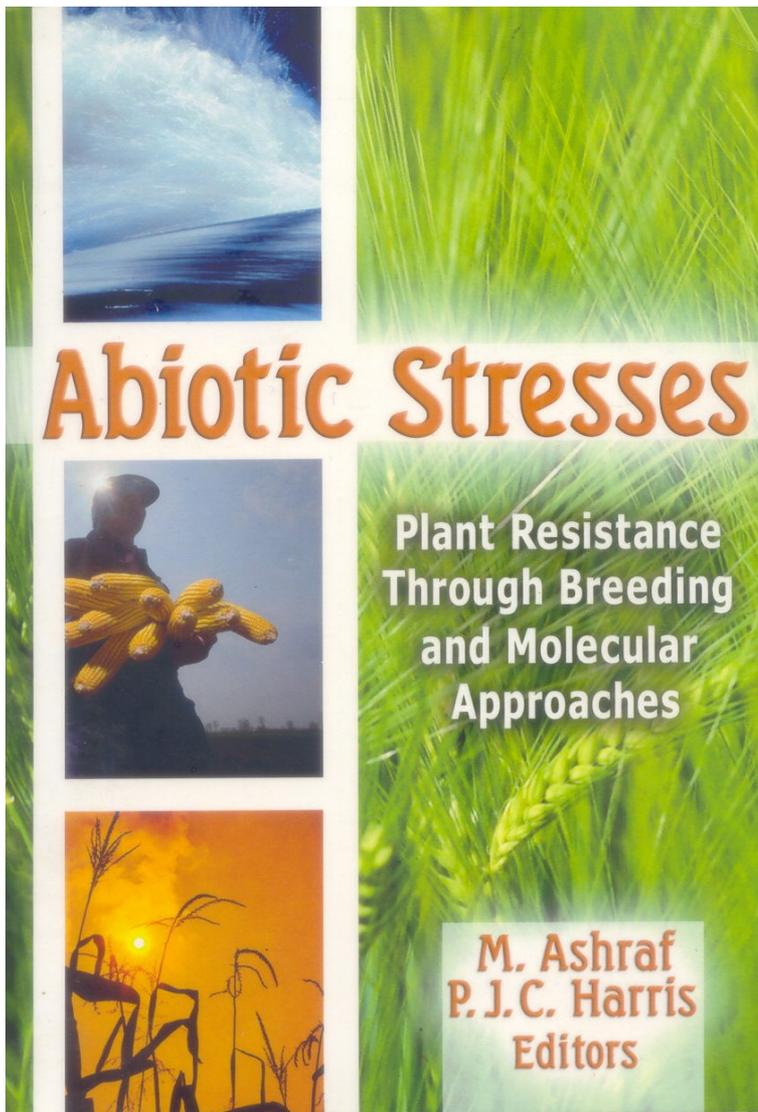


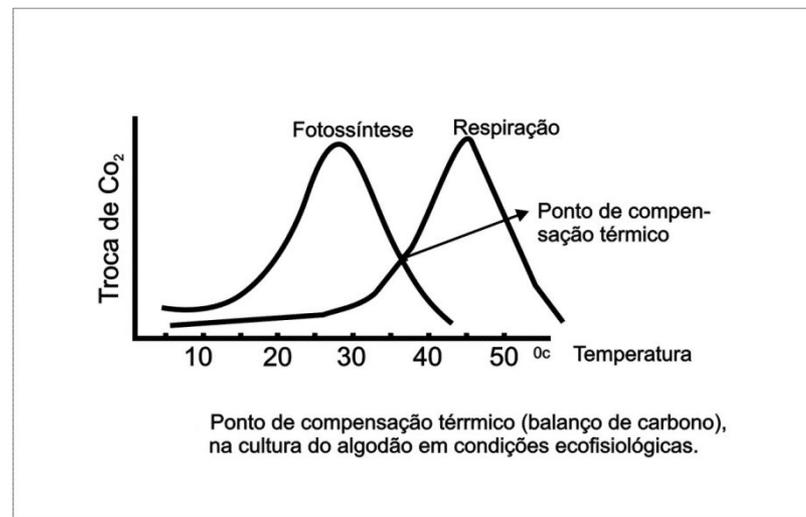
FIG. 2 — Aspectos de um solo preparado com grade aradora.



O DESAFIO É TER SALDO +, COM  
Kp maior do que pelo menos 1,5



Agricul  
e A



$$K_p = PB / R \text{ TOTAL}$$

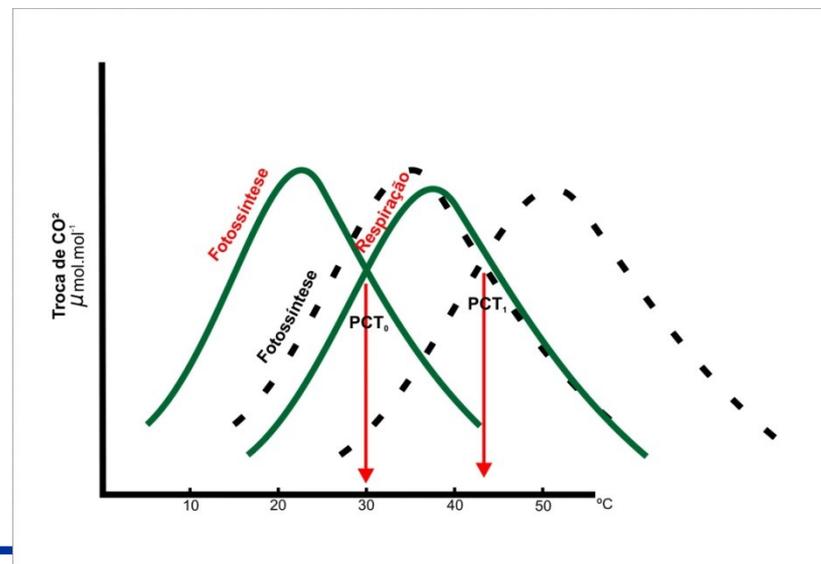


Figura 1. Ponto de compensação térmico de uma planta oleaginosa. \_\_\_\_\_: situação atual, .....: Situação desejada com a maior resistência ao calor (temperatura).

# PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL

## PALESTRA

**Biodiesel : Problemas e Soluções.Uma  
visão da realidade.**

**Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Pesquisador da EMBRAPA**



**Pombal , PB , 23 de janeiro de 2009**



# A importância da reciclagem...coleta seletiva...



Sete em cada 10 dos 50 milhões de toneladas de sucata eletrônica produzidas por ano vão parar na China, onde são recicladas

**U**m problema de difícil solução surgiu na esteira da tecnologia: o que fazer com a sucata eletrônica? De acordo com a ONU, o planeta descarta por ano 50 milhões de toneladas desse tipo de resíduo. Do ponto de vista ambiental é um desastre. O material plástico das carcaças de computador leva séculos para se decompor na natureza. Os componentes,

como as placas-mãe, estão recheados de metais pesados, como mercúrio, chumbo, cádmio e berílio, altamente tóxicos. O problema só não é mais grave na Europa e nos Estados Unidos — os maiores produtores mundiais de sucata eletrônica — porque 70% de todo o lixo é enviado gratuitamente ou vendido a preços simbólicos à China.

A principal riqueza de

Há mais **ouro** em 1 tonelada de PCs do que em **17 toneladas** de minério bruto do metal

**Pilhas e baterias, como as de celular e notebook, demoram 500 anos para se decompor na natureza**



**Equilíbrio precário: em Guiyu, no sudeste chinês, 80% da população depende do ferro-velho eletrônico**

**Garimpo na placa-mãe: pequenas porções de metais preciosos podem ser recuperadas**

Guiyu, cidade do litoral chinês com 150.000 moradores, é precisamente o garimpo no lixo eletrônico. Oito em cada dez habitantes, incluindo crianças e idosos, passam o dia destroçando carcaças de computadores, aparelhos de fax e outras peças. Buscam metais que possam ser recuperados e revendidos, como cobre, aço e ouro. As placas-mãe das máquinas são desmontadas em fogareiros de carvão. As carcaças de PVC também são derretidas para aproveitamento, um processo que libera gases tóxicos. Estu-

dos constataram que o solo da região está contaminado por metais pesados. Não resta uma só fonte de água potável num raio de 50 quilômetros da cidade. Essas informações alarmistas não tiram o entusiasmo dos recicladores. Ao contrário. Esse tipo de ferro-velho constitui um negócio tão promissor que outros países, particularmente a Índia e a Nigéria, passaram a disputar com os chineses os carregamentos de sucata eletrônica.

Carlos Basame

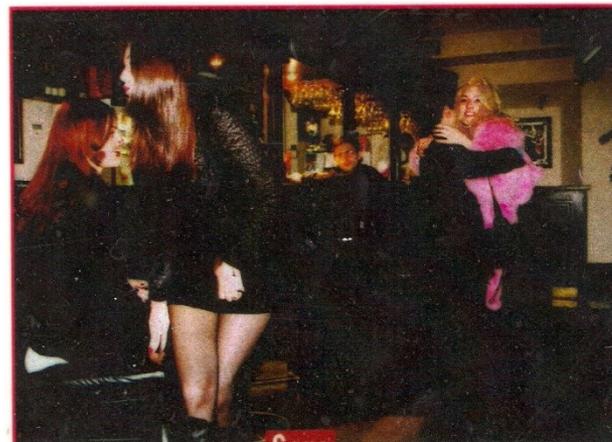


As placas de circuitos eletrônicos são **40 vezes** mais ricas em cobre do que o minério bruto do metal

Nos EUA, **304 milhões** de aparelhos eletrônicos são jogados no lixo a cada ano. Seis em cada dez deles ainda funcionam

VEJA ESPECIAL TECNOLOGIA agosto, 2007 75

# Os Mercados do Mundo : Trafico de Mulheres .



Prostitutas numa casa noturna em Moscou: educadas e bonitas

Sexo

## Tipo exportação

Países da antiga URSS se transformam em celeiro do tráfico de prostitutas

**A** história é quase sempre a mesma: jovens russas de famílias empobrecidas, em geral do interior, são atraídas por anúncios de jornais que prometem trabalho no exterior como dançarina ou garçonete em troca de altos salários. Ao desembarcar no país estrangeiro, elas têm o passaporte confiscado por seus "protetores" e são "vendidas" aos donos de prostíbulos. O sistema é muito similar ao que leva mulheres brasileiras para uma vida de servidão em alguns países da Europa, mas num volume incomparavelmente maior. O tráfico de mulheres da Rússia, da Ucrânia e de outros países da antiga União Soviética atingiu dimensões de problema mundial. O bazar internacional de mulheres é antigo como a civilização — o que muda é a nacionalidade e o tipo físico que mais interessa aos homens. Isso varia ao sabor dos tempos. Recentemente, durante os anos 80, predominavam nos cabarés as prostitutas asiáticas, notadamente filipinas e tailandesas. Com a crise econômica no mundo eslavo, as asiáticas foram substituídas por uma geração de mulheres brancas, educadas e quase sempre muito atraentes.

É difícil precisar quantas prostitutas da ex-União Soviética estão trabalhando na Europa Ocidental, mas há indicações de que o número é alto. Registros oficiais da Ucrânia mostram que 400 000 mulheres com idade até 30 anos deixaram o país na última década. Só Israel deportou 1 500 russas e ucranianas nos últimos três anos. Na Turquia, qualquer prostituta alóirada é chamada de "Natasha". A polícia italiana interrompeu em Milão, em dezembro, uma verdadeira liquidação de mulheres provenientes da ex-União Soviética. Exibidas seminuas, eram vendidas por até 1 000 dólares. Recentemente, a Global Survival Network, uma ONG empenhada em investigar o tráfico ilegal de animais selvagens, descobriu que um mesmo grupo especializado em vender ossos e peles de tigres para chineses e japoneses tinha estabelecido uma linha paralela de negócios para fornecer mulheres russas a boates orientais.

**Mafiosos e modelos** — Não é difícil entender por que o negócio da prostituição russa cresceu a ponto de se tor-

nar multinacional. Daquelas que perderam o emprego desde a queda do comunismo, 80% são mulheres. Com o extermínio do emprego nas pequenas cidades e vilas do interior, muitas dessas mulheres estão saindo de casa para os grandes centros, largamente dominados pela máfia. Sem dinheiro, pressionadas pela necessidade e com conceitos morais bastante flexibilizados, várias delas recebem propostas tentadoras para comercializar o que lhes restou: o corpo. A polícia russa dá escassa atenção ao aumento da prostituição, mesmo quando envolve menores de idade. Essa situação levou a Rússia a debater a possibilidade de legalizar a prostituição, nos moldes dos tempos dos czares. Pelo menos um governador da região industrial no Volga já enviou projeto para o Legislativo votar nos próximos meses.

Na nova Rússia, o crime organizado migrou do antigo mercado negro dos tempos do comunismo para setores da economia que não foram devidamente regulamentados. Sob a bênção de políticos e burocratas corruptos — mais de 2 500 funcionários estão sob investigação judicial —, cerca de 200 organizações criminosas controlam desde o comércio de pedras preciosas até a pescaria comercial. Nas maiores cidades, a máfia russa controla todos os tentáculos do mercado de entretenimento, incluindo as grandes agências de modelos. Numa outra versão da prostituição na Rússia, os manequins só conseguem bons contratos se dormirem com o mafioso certo. Em dezembro de 1996, a top model Svetlana Kotova, 20 anos — da famosa agência Red Stars, ligada à americana Elite —, viajou para a Grécia para se encontrar com o homem mais procurado do país, o assassino de aluguel Alexander Salonik. Só se soube dela novamente meses depois, quando a polícia encontrou os corpos do casal, esquarterados numa rixa de quadrilhas mafiosas russas. ■



O  
desafio do

# BIO diesel

**D**epois de provocar uma verdadeira revolução energética, ao construir uma cadeia em torno da conversão de cana-de-açúcar em etanol, o Brasil está diante da chance de repetir a façanha com o biodiesel. Este novo combustível renovável partilha qualidades com o álcool, a começar pelos méritos ambientais.

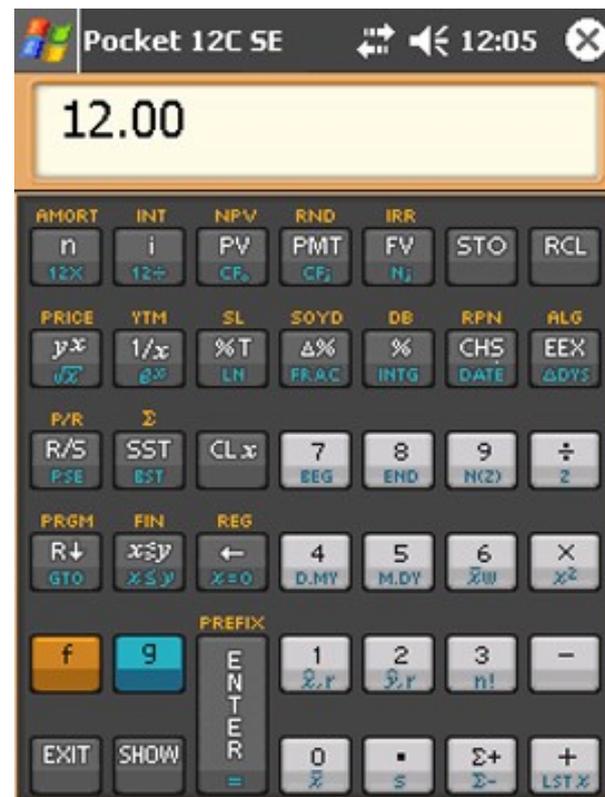
Usados em substituição aos derivados de petróleo, tanto o etanol quanto o biodiesel se convertem em ferramentas capazes de deter o aquecimento global, redu-

O NOVO MERCADO MOVIDO A COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL FAVORECE O MEIO AMBIENTE E ABRE PORTAS PARA PEQUENOS PRODUTORES. MAS AINDA É PRECISO EQUILIBRAR RISCOS E OPORTUNIDADES

TEXTO MARIANA CAETANO • FOTOS ERNESTO DE SOUZA

no acesso mais democrático, possibilitando a inclusão de pequenos agricultores. Além disso, produtos já estabelecidos no agronegócio brasileiro, como a soja e o algodão, podem conviver com novíssimos cultivos como o pinhão-manso. E aí está a principal diferença em relação ao etanol: a multiplicidade de matérias-primas está na base da nova tecnologia.

O desafio do combustível verde é erigir uma cadeia produtiva tão eficiente quanto a do álcool. Mercado há de sobra, para um e para o



O computador de Bordo da Apollo 11 era menos potente que uma Calculadora de hoje, que se vende nas ruas de Campina Grande, por menos de R\$ 20,00.

## Os efeitos do barril de petróleo a 200 dólares

Nos últimos meses, o preço do petróleo vem batendo sucessivos recordes no mercado internacional. O barril do produto já é negociado acima de 130 dólares. Muitos analistas apostam que a cotação vai superar a barreira dos 200 dólares até o fim do ano. Se essas previsões se confirmarem, o impacto será sentido em toda a economia

### O QUE ACONTECERÁ SE O PREÇO DO BARRIL DE PETRÓLEO CHEGAR A 200 DÓLARES

- O preço do litro da gasolina vendida no país atingirá **3,50 reais** — aumento de **40%** sobre o valor atual
- O litro do diesel sairá **1 real** mais caro, chegando a **3,10 reais**. Com isso, o custo do frete rodoviário de São Paulo a Porto Alegre, por exemplo, aumentaria **17%**
- O querosene de aviação aumentará **60%**, forçando o reajuste das passagens aéreas em até **30%**
- O preço da nafta, a principal matéria-prima usada na fabricação de plásticos, subirá **50%**

**Com isso, a taxa anual de inflação ficará 4 pontos percentuais acima do previsto e se aproximará da casa dos 10%**

PREÇO ATUAL DO LITRO DA GASOLINA, EM REAIS	
Itália	3,74
Inglaterra	3,50
<b>BRASIL</b>	<b>2,50</b>
Japão	2,46
Canadá	2,04
Estados Unidos	1,58
Venezuela	0,11

Fontes: Agência Internacional de Energia e Agência Nacional do Petróleo

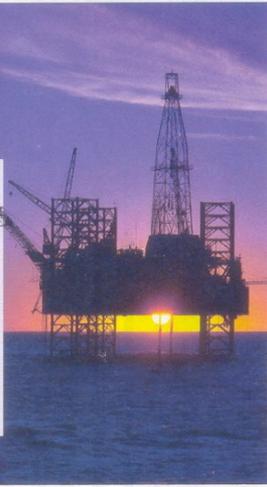


Foto: divulgação



## Biodiesel

Porque tem que ser **DENDÊ**



José Furlan Júnior,  
Franz Josef Kaltner,  
Gil Floro Popoivre Azevedo  
e Ivonice Aires Campos



**EFEITO PROLONGADO**  
A Austrália vive uma de suas mais graves secas: reflexo na produção de alimentos



## População x alimentos x energia



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**Não podemos improvisar e sim Planejar tudo , para que se atinja o objetivo e meta esperada.**

tes e iluminadoras. Elas permitem uma compreensão mais profunda — e até se poderia dizer mais humana — desses aspectos de sua vida, de seu tempo e de suas motivações. O filme *Alexandre, de Oliver Stone*, causou certa polémica por mostrar as relações homossexuais do guerreiro macedônio. Em sua época, porém, esse era um comportamento tolerado e aceitado. No Grécia antiga, de qualquer período, o relacionamento entre um homem mais velho e um jovem podia ter até um caráter pedagógico. O mesmo não se pode dizer da

## A ESCALA DO ARCO-ÍRIS

Até onde se pode afirmar quais personagens históricos foram ou não gays

**SEM DÚVIDA**  
Já se reuniram evidências históricas que comprovam a homossexualidade dessas figuras — ou as próprias eram assumidas em sua época  
**Exemplos: Alexandre, o Grande, Piotr Chalkovsky, Marcel Proust e Oscar Wilde**



Inglaterra vitoriana, que condenou o escritor irlandês Oscar Wilde à prisão pelo "crime" de ser gay. No campo estético, a sexualidade pode iluminar aspectos ambíguos da obra de um artista. Uma leitura "heterossexual" da obra de Shakespeare perderia o sentido de seus sonetos. Em seu conjunto, esses 154 poemas contam a história de um triângulo amoroso bissexual, envolvendo o poeta, seu jovem amante e uma misteriosa "Dama Negra" — muitos supõem que o amante seja o conde de Southampton, professor de Shakespeare. O renascentista Michelangelo também escreveu sonetos de conteúdo homoerótico, e é impossível entender a sensualidade de suas obras sem levar em conta esse aspecto de sua personalidade. O mesmo vale para o pintor e inventor Leonardo da Vinci. Hoje, restam poucas dúvidas de que ele foi gay — sofreu até um processo por sodomia.



**FORTES INDÍCIOS**  
Embora não haja provas cabais, os pesquisadores dispõem de pistas suficientes para crer que eles eram homossexuais  
**Exemplos: Adolf Hitler, Santos Dumont, William Shakespeare, Leonardo da Vinci**

**SÓ ESPECULAÇÃO**  
As evidências que surgiram até hoje sobre sua suposta homossexualidade são apenas circunstâncias e não resistem a um exame mais sério  
**Exemplos: Lamplão, Miguel de Cervantes e Zumbi dos Palmares**



por seus equívocos: morreu em 2003, antes de concluir a revisão de seu livro. A obra que pretende tirar Lincoln do armário tem muita especulação disfardada sob um duvidoso verniz científico. O autor afirma, por exemplo, que Lincoln alcançou a puberdade aos 9 anos, apenas para invocar as teorias do polêmico sexólogo Alfred Kinsey — com quem Tripp trabalhou —, segundo as quais meninos que amadurecem prematuramente tendem ao comportamento homossexual. No pós-fato do livro, o historiador Michael Burlingame, outro pesquisador da vida íntima do presidente americano, contesta as certezas de Tripp: "É possível, mas altamente improvável, que Abraham Lincoln fosse predominantemente homossexual".

Nos casos extremos de confusão entre pesquisa histórica e militância, os acadêmicos gays decidem escolher seus heróis — e recusar as más companhias. No Brasil, o mais espalhafatoso arrombador de armários é o antropólogo Luiz Mott, professor aposentado da Universidade Federal da Bahia e fundador de um grupo gay naquele estado. Em 1995, ele causou alvoroço ao aproveitar as comemorações dos 300 anos de Zumbi dos Palmares para afirmar que o herói negro era gay. Foi o início de uma polémica bizantina: considerando que até mesmo a existência de um único líder chamado Zumbi já foi questionada, a discussão versou sobre a sexualidade hipotética de um personagem hipotético. O movimento gay que encarnar um herói negro, mais se sente incomodado quando surgem ilações sobre a homossexualidade do ditador nazista Adolf Hitler. Recentemente, o historiador alemão Lothar Machtan dedicou um livro a esse tema, em que trouxe à tona até indícios de que o líder nazista tenha se prostituído na juventude. Mott se revolta: "Se nos empurramos Hitler, então queremos Jesus Cristo do nosso lado", diz, como quem vigia o placar de um jogo invisível entre gays e heterossexuais. A pista que Mott levanta — o carinho especial de Jesus por seu apóstolo João — é rídicula. Ninguém saiu ganhando com esse tipo de raciocínio. Muito menos a verdade histórica. ■

veja Em Dia: Os Gays na Sociedade em [www.veja.com.br](http://www.veja.com.br)

# LUXO

**A GASTRONOMIA SE RENOVA**  
Para transmitir a imagem de uma França elegante, o rei eleva a culinária à condição de arte. Criam-se doces requintados, como cotole britão

**LOUIS XIV, obcecado pela ideia de que o luxo era sinônimo de poder**

**O CHAMPANHE SE TORNA CHIQUE**  
A bebida foi inventada por volta de 1660. Para o rei, ela se ajustava à nova imagem da França

do seu imaginário. Há 300 anos, o espelho era uma precisidão. Alguns poucos exemplares eram feitos por vitríficos de Veneza, mas eram pequenos, irregulares e muito caros. Em 1660, Luís XIV levou a tecnologia dos espelhos para a França e mandou que se produzissem peças em tamanho grande, capazes de cobrir paredes inteiras, próprias para "enobrecer um ambiente e multiplicar o brilho das superfícies, fazer tudo parecer maior do que a vida". Durante seu reinado, inventaram-se também quase todos os tipos de sapato usados hoje, incluindo as sandálias de salto alto, na época adotado por homens e mulheres — e, evidentemente, pelo rei. Até a gastronomia com a confecção de alimentos teve origem na época do Rei Sol. Ele considerava essencial dar estilo próprio à culinária francesa. As sobremesas surgiram desse empunho pela diferenciação. Até o fim do século XVIII, os doces eram servidos com os alimentos "salgados nas refeições". Tido o que o rei usava imediatamente se tornava moda. Foi o que ocorreu com os diamantes. Durante toda a Renascença, a pérola era considerada a mais nobre das jóias. Um dia, um joalheiro mostrou ao monarca um diamante que havia trazido da Índia, e ele se apaixonou pela pedra. Em 1669, ganhou o equivalente a 75 milhões de dólares para comprar todos os diamantes disponíveis e os demais objetos desajustados na Europa inteira. A paixão de Luís XIV pela sofisticação não apenas mudou hábitos e costumes como alterou o funcionamento das cidades. Foi dele a ideia de iluminar as ruas de Paris à noite. A vida parisiense também se transformou entre 1670 e 1680 com a inauguração das primeiras boutiques. Antes, só se compravam roupas em armazéns ou por encomenda a costureiras. Com seu empenho em promover Paris como a metrópole da elegância, Luís XIV profissionalizou o luxo e o projetou para a história. ■

veja 31 de agosto, 2005 111

DVD

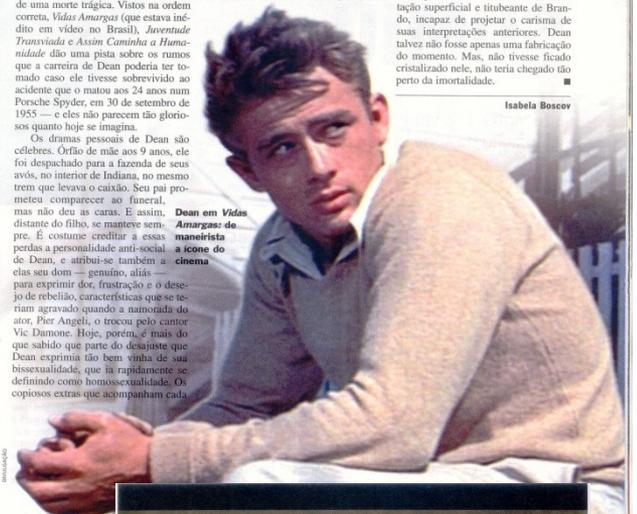
## Já não tão rebelde

Uma coleção com os três filmes de James Dean ajuda a revisar o lugar do ator na história

Nu neno o cinema produziu um fenômeno semelhante a James Dean: pouco mais de um ano de carreira, e uma idolatria que perdura há meio século. Uma coleção lançada agora em DVD, com os três filmes que Dean estrelou em sua brevíssima passagem por Hollywood, ajuda em parte a entender esse culto — e, por outra parte, levanta dúvidas sobre quanto ele teria persistido sem o auxílio de um diretor sagaz e de uma morte trágica. Vistos na ordem correta, *Vidas Amargas* (que estava inédito em vídeo no Brasil), *Juventude Transviada* e *Assim Caminha a Humanidade* dão uma pista sobre os rumos que a carreira de Dean poderia ter tomado caso ele tivesse sobrevivido ao acidente que o matou aos 24 anos num Porsche Spyder, em 30 de setembro de 1955 — e eles não parecem tão gloriosos quanto hoje se imagina.

Os dramas pessoais de Dean são célebres. Orfão de mãe aos 9 anos, ele foi despachado para a fazenda de seus avós, no interior de Indiana, no mesmo trem que levava o caixão. Seu pai prometeu comparecer ao funeral, mas não deu as caras. E assim, distante do filho, se manteve sempre. É costume creditar a essas perdas a personalidade anti-social de Dean, e atribui-se também a cinema elas seu dom — genuíno, aliás — para exprimir dor, frustração e o desejo de rebelião, características que se teriam agravado quando a namorada do ator, Pier Angeli, o trocou pelo cantor Vic Damone. Hoje, porém, é mais do que sabido que parte do desajuste que Dean exprimita tão bem vinha de sua bissexualidade, que ela rapidamente se definiu como homossexualidade. Os copiosos extras que acompanham cada

disco duplo da coleção também ajudam a dar uma reexatidão nessa biografia oficial. Trechos de alguns dos cerca de quarenta teletrabalhos que Dean fez antes de migrar para o cinema mostram um ator que tenta imitar, com manietismos insuportáveis, o grande ídolo que acabara de estourar — Marlon Brando. O primeiro golpe de sorte de Dean foi ter ganho o papel principal de *Vidas Amargas* e, com ele, a orientação do diálogo superficial e tibiamente de Brando, incapaz de projetar o carisma de suas interpretações anteriores. Dean talvez não fosse apenas uma fabricação do momento. Mas, não tivesse ficado cristalizado nele, não teria chegado tão perto da imortalidade. ■



Isabela Boscev

Dean em *Vidas Amargas*, de *manietista* a *icône* do cinema



A atividade homossexual entre lobes começa com um carinho, como o esfregar de jubas. Em seguida, um deles anda em círculos. Até que um monta o outro.

# A grande complexidade dos genes e do Genoma.

## Um gene , uma cadeia polipeptídica



Os carneiros silvestres mais fortes às vezes montam nos maiores. Cal a besta do que o homossexualismo só serve para mostrar quem manda.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



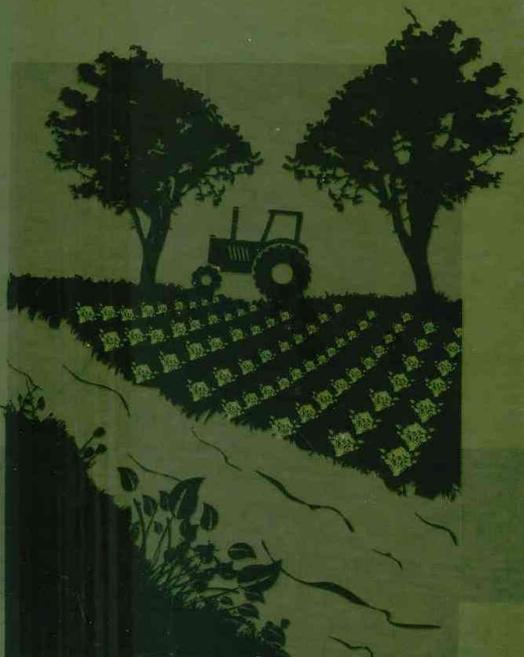
Maria Bonita e Lampião. Foto de Benjamim Abraão, 1936

A complexidade da sexualidade nos sistemas

Biológicos : Os genes e o ambiente .

# Agricultura Tropical

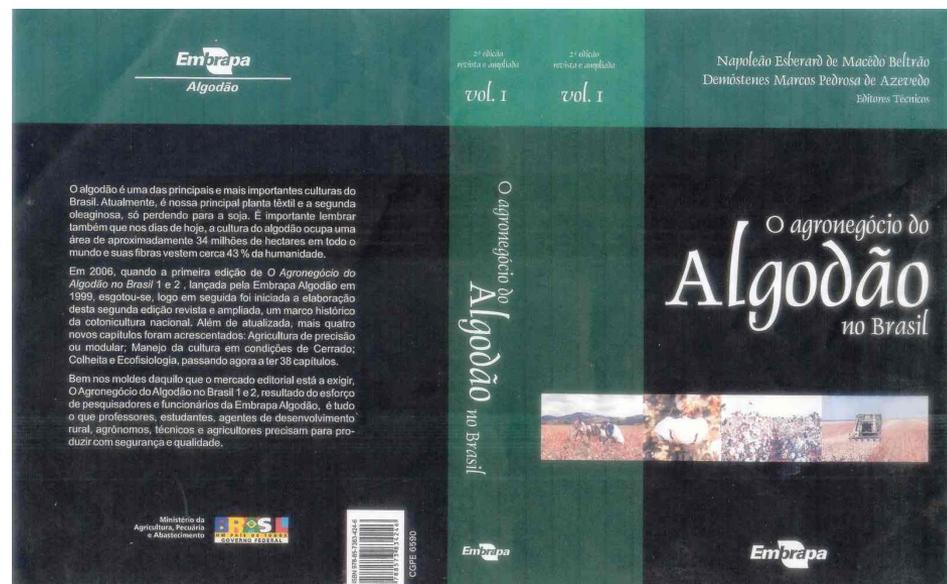
Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas



Vol. 1  
Produção e  
produtividade agrícola

Embrapa

Ana Christina Sagebin Albuquerque  
Aliomar Gabriel da Silva  
Editores Técnicos



Embrapa  
Algodão

2ª edição  
revisada e ampliada

2ª edição  
revisada e ampliada

vol. 1

vol. 1

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Demástenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Editores Técnicos

O algodão é uma das principais e mais importantes culturas do Brasil. Atualmente, é hossa principal planta têxtil e a segunda oleaginosa, só perdendo para a soja. É importante lembrar também que nos dias de hoje, a cultura do algodão ocupa uma área de aproximadamente 34 milhões de hectares em todo o mundo e suas fibras vestem cerca 43 % da humanidade.

Em 2006, quando a primeira edição de *O Agronegócio do Algodão no Brasil 1 e 2*, lançada pela Embrapa Algodão em 1999, esgotou-se, logo em seguida foi iniciada a elaboração desta segunda edição revista e ampliada, um marco histórico da colonicultura nacional. Além de atualizada, mais quatro novos capítulos foram acrescentados: Agricultura de precisão ou modular; Manejo da cultura em condições de Cerrado; Colheita e Ecofisiologia, passando agora a ter 38 capítulos.

Bem nos moldes daquilo que o mercado editorial está a exigir, *O Agronegócio do Algodão no Brasil 1 e 2*, resultado do esforço de pesquisadores e funcionários da Embrapa Algodão, é tudo o que professores, estudantes, agentes do desenvolvimento rural, agrônomos, técnicos e agricultores precisam para produzir com segurança e qualidade.

O agronegócio do  
Algodão  
no Brasil

O agronegócio do  
Algodão  
no Brasil



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



COTE 0030

Embrapa

Embrapa

Embrapa  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

2ª edição  
revista e ampliada

volume 1

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Editores Técnicos

O Agronegócio do  
**Algodão**  
no Brasil



**Embrapa**

2ª edição  
revista e ampliada

volume 2

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Editores Técnicos

O Agronegócio do  
**Algodão**  
no Brasil

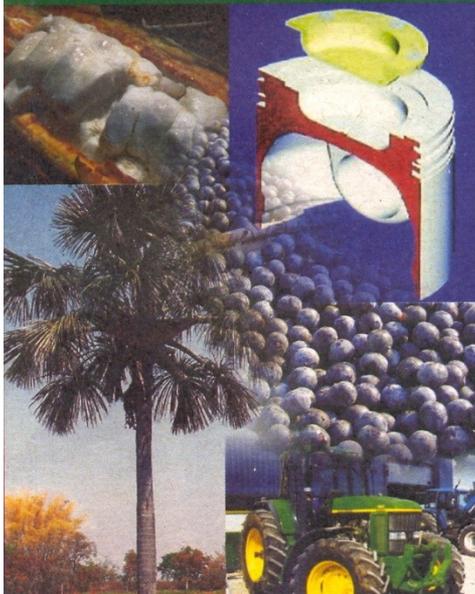


**Embrapa**

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

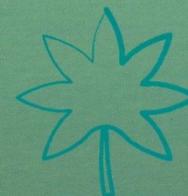
Guide  
technique pour  
une utilisation  
énergétique des  
huiles végétales



SERVIÇO FLORESTAL  
BRASILEIRO



2ª Edição  
Revista e Ampliada



O Agronegócio da  
**Mamona**  
no Brasil



Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Editores Técnicos

**Embrapa**

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



## Óleos : Aceleração no incremento dos preços . E o biodiesel ?

Salvador , Bahia , 03 de agosto de 2008. Bom Preço  
Itapoan



Incremento nos preços dos alimentos : Realidade mundial

Salvador , Bahia , 03 de agosto de 2008. Bom Preço de Itapoan



**O Tripê que alimenta o mundo : Arroz , Trigo e Milho.**



...mas isso  
poderá mudar  
com o Nano,  
lançado pelo  
empresário  
Ratan Tata,  
que promete  
popularizar  
os automóveis  
no país

O automóvel NANO, indiano, que custa menos de 2 mil dólares e o da China deverá custar igual ou menos . Hoje o consumo de Petróleo é de 1000 barris por segundo no mundo, mais de 90 milhões por dia E ai ? Como ficará o planeta ?

Automóvel o maior Mega negócio do mundo em termos de renda.

Hoje fabricamos 60 milhões de Unidades por ano e em pouco Tempo serão 120 milhões , com Os carros da China e da India.

E ai ? Como estará a Atmosfera E o mar ?

Hoje já temos quase 1 bilhão de carros na Terra.

Cada t de petróleo utilizada na Geração de energia , produz 3,4 t de CO2.

## Automóveis



### O MAIS BARATO DO MUNDO

O CRIADOR  
Tata e sua cria,  
o Nano: o Brasil  
está nos planos  
de exportação

#### ALGUNS TRUQUES QUE BAIXAM O PREÇO DO NANO

- ▶ As maçanetas e os assentos são de plástico
- ▶ Só o banco do motorista é ajustável
- ▶ O painel possui apenas velocímetro e medidor do nível de combustível
- ▶ O quebra-sol é acessório opcional
- ▶ A coluna de direção é oca para economizar aço
- ▶ Cada roda é fixada com três parafusos em lugar dos quatro convencionais
- ▶ Um limpador de para-brisa em vez de dois

#### ALÉM DISSO...

...o salário inicial de um metalúrgico da fábrica Tata é equivalente a **550 reais**, metade do que ganha um metalúrgico brasileiro na mesma posição

O lançamento do carro de 2000 dólares faz a felicidade dos indianos. A dúvida é se ele será o Fusca do século XXI

Uma festa em Mumbai, na Índia, marcou na semana passada o lançamento do Nano, o carro que pode se tornar um marco na indústria automobilística — por mais de um motivo. Espartano no design e nos equipamentos (veja o quadro à dir.), com metade da potência de um Fiat Uno Mille brasileiro, o modelo básico do Nano chega às vendas indianas ao preço de 2000 dólares, cerca de 4400 reais. É o carro produzido em série mais barato do mundo. Seu fabricante é a Tata Motors, do milionário Ratan Tata, dono de uma holding que inclui siderúrgicas e empresas de software e responde por 3% do PIB da Índia. A estratégia de Tata, num primeiro momento, é fazer com que milhões de indianos tenham acesso a um carro. Nas grandes cidades do país, é comum ver famílias se amontoando em motoci-

cletas e motonetas. O sucesso do Nano na Índia parece ser favas contadas. Tão grande é a procura que os primeiros 100.000 compradores serão escolhidos por sorteio. A expectativa é que em pouco tempo sejam fabricadas 250.000 unidades por ano. Em dois anos, Tata pretende exportar seu carro para a Europa e, posteriormente, para os Estados Unidos. O Brasil também já foi citado por ele como destino de exportação do carrinho. Computando-se impostos e outros acréscimos, o Nano brasileiro custaria pelo menos 15.000 reais.

O Nano é visto como um possível divisor de águas. Caso seja bem-sucedido fora da Índia, ele pode sinalizar uma busca dos consumidores por carros menores e mais econômicos. Nos Estados Unidos, essa tendência já se delinea com a queda nas vendas dos SUVs, os grandalhões que bebem gasolina sem limites. A dúvida é se na Europa, e mesmo no Brasil, o Nano poderia se tornar o novo Fusca. Também idealizado como carro

para as massas, o modelo ícone da Volkswagen, que serviu a quatro gerações, saiu de linha por ser desconfortável e de mecânica obsoleta. O Nano, pelo contrário, tem um espaço interno espantoso para seu tamanho e faz 22 quilômetros com 1 litro de gasolina. O futuro dirá se o mundo deseja um carrinho depenado como ícone do século XXI. ■

EDUARDO TEIXEIRA

# EVOLUÇÃO EM RITMO

Expostos à caça e à pesca predadoras, os animais reagem com alterações genéticas que ameaçam as espécies

Thereza Venturoli

**P**esquisadores do mundo animal têm chamado atenção para um fenômeno curioso: há cada vez mais elefantes, principalmente na Ásia, que nascem sem as presas de marfim características dos machos da espécie. Calcula-se que, há poucas décadas, 3% dos elefantes asiáticos machos nasciam sem presas — hoje, a cifra em alguns grupos chega a 10%. A explicação para isso é que esses animais estão passando por uma evolução natural causada por alteração em seus genes. O processo é desencadeado pela ação predadora dos caçadores, que, em busca do valioso marfim, só abatem os elefantes com presas. Isso faz com que cada vez mais elefantes sem presas se encarreguem da reprodução da espécie, transmitindo a seus filhotes o grupo específico de genes responsável pela anomalia. Fenômeno semelhante vem ocorrendo com o animal mais visado pelos caçadores para se transformar em troféu de sala de visitas: o carneiro montanhês canadense, comum também nos Estados Unidos. Apenas os animais cujos chifres se fecham numa curva de 360 graus são abatidos pelos caçadores. Resultado: a reprodução fica a cargo dos carneiros de chifres menos vistosos, que geram proles com as mesmas características. Nos últimos trinta anos, o tamanho dos chifres dos carneiros montanhês diminuiu 25%.

Esses dois casos parecem contrariar o que geralmente se pensa a respeito da evolução das espécies: que as alterações significativas em animais ou vegetais levam milhões ou milhões de anos para se concretizar. Como ocorreu, aliás, com o *Homo sapiens*. Não é bem assim. Há muito os biólogos sabem que a evolução



pode ocorrer rapidamente. O próprio Charles Darwin, o naturalista inglês que formulou a teoria da evolução das espécies, registrou transformações rápidas, determinadas pela interferência humana, em cães e pombos. Mais recentemente, constatou-se que, em questão de anos, bactérias são capazes de desenvolver resistência aos antibióticos e pragas tornam-se imunes a pesticidas. O que tem espantado os cientistas é que essa evolu-

ção a jato, antes restrita a casos pontuais, está ocorrendo na natureza com uma frequência impressionante, em centenas de espécies — e quase sempre se en erga nelas a mão do homem.

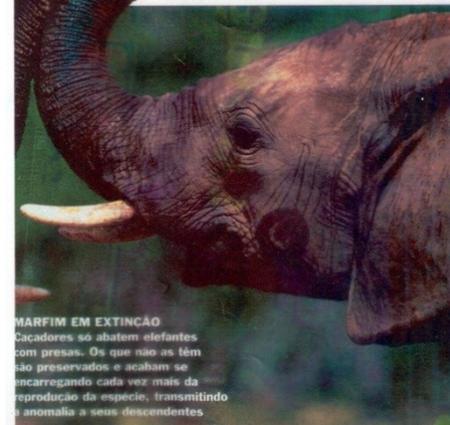
As alterações no clima global causadas pelo efeito estufa, por exemplo, têm feito com que várias espécies modifiquem seu ciclo vital para se adequar às mudanças de temperatura. Cientistas da Universidade de Alberta, no Canadá,

## O que Darwin pensaria disso

O que aconteceria se o naturalista Charles Darwin, o pai da teoria da evolução das espécies pela seleção natural, viajasse no túnel do tempo e desembarcasse no século XXI, no meio de uma manada de elefantes sem as presas de marfim ou cercado por um bando de carneiros montanhês de chifres atrofiados? Passado o susto,

Darwin provavelmente refletiria: "Ou o mundo passou por alguma mudança ambiental muito radical e rápida ou minha teoria está completamente errada". Segundo as idéias de Darwin, uma espécie selvagem transmite ao longo das gerações as características que lhe favorecem a sobrevivência em determinado ambiente. Ou seja, para

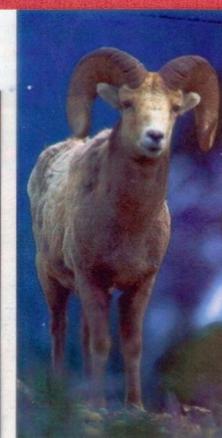
# ACELERADO



**MARFIM EM EXTINÇÃO**  
Caçadores só abatem elefantes com presas. Os que não as têm não preservados e acabam se encarregando cada vez mais da reprodução da espécie, transmitindo a anomalia a seus descendentes

descobriram que as fêmeas do esquilo vermelho da região canadense do Yukon passaram a dar à luz na primavera dezoito dias mais cedo do que há dez anos. A explicação é que a primavera na região hoje também começa antes. Mesmo quando o ser humano pensa estar colaborando para proteger as espécies, pode estar, na verdade, contribuindo para que elas sofram processos de seleção artificiais e indesejáveis. O me-

perderem os chifres e as presas, carneiros e elefantes deveriam ter enfrentado alguma situação na qual esses acessórios só atrapalhavam. De certa forma, Darwin teria acertado no raciocínio. Em tempos de caça predatória, presas ou chifres só servem para tornar seus portadores alvos fáceis das espingardas.



**TROFÉU EM PERIGO** Em apenas trinta anos, o tamanho dos chifres do carneiro montanhês, cuja cabeça empalhada costuma enfeitar salas de visitas, diminuiu 25%

res grandes e poupam os miúdos. Nos dois casos, aposta-se no princípio de que, poupando os peixes jovens, se garantem a preservação da espécie e a futura pesca de exemplares grandes e saudáveis. Ao retirarem sistematicamente os peixes grandes do seu habitat, no entanto, os pescadores acabam por promover a reprodução entre os peixes de pequeno porte. O resultado é que, com o passar do tempo, os exemplares da espécie ficam cada vez menores. Além disso, peixes de menor porte geram menos ovos, o que acarreta a diminuição — e não o aumento — do cardume. É justamente isso que vem ocorrendo com alguns tipos de bacalhau, que hoje têm quase a metade do tamanho que apresentavam há poucas décadas.

**PARTO ADIANTADO** Para adaptar-se ao aumento da temperatura causado pelo efeito estufa, o esquilo vermelho, do Canadá, antecipou o nascimento das ninhadas

## O Homem : Maior predador da Terra



*Veneza em  
dezembro de  
2008: precisa  
falar alguma  
coisa?*

de dólares o tamanho da desvalorização



Fontes: McKinsey, Fundo Monetário Internacional e Banco Asiático de Desenvolvimento

LADISLAU DOWBOR

DEMOCRACIA ECONÔMICA  
UM PASSEIO PELAS TEORIAS

Ladislau Dowbor

Web, o nosso www, um dos progressos essenciais do mundo moderno, e não cobrou um tostão. Louis Pasteur nos deu a vacina não por ter salário surrealista. O progresso é mais essencialmente ligado ao que Madalena Freire chamou de “a paixão de conhecer o mundo” do que à ação de executivos sobre-humanos.

Marjorie Kelly produziu nesta área um estudo particularmente interessante, intitulado “O direito divino do capital”. Analisando o mercado de ações dos Estados Unidos, Kelly constata que a imagem de as empresas se capitalizarem por meio da venda de ações é uma bobagem, pois o processo é marginal:

Dólares investidos chegam às corporações apenas quando novas ações são vendidas. Em 1999 o valor de ações novas vendidas no mercado foi de 106 bilhões de dólares, enquanto o valor das ações negociadas atingiu um gigantesco 20,4 trilhões. Assim que de todo o volume de ações girando em *Wall Street*, menos de 1% chegou às empresas. Podemos concluir que o mercado é 1% produtivo e 99% especulativo. (KELLY, 2001, p. 33).

Mas, naturalmente, as pessoas ganham com as ações e, portanto, há uma saída de recursos: “Em outras palavras, quando se olha para as duas décadas de 1981 a 2000, não se encontra uma entrada líquida de dinheiro de acionistas, e sim, saídas. A saída líquida (*net outflow*) desde 1981 para novas emissões de ações foi negativa em 540 bilhões [...]” (KELLY, 2001, p. 35). A saída líquida tem sido um fenômeno muito real e não algum truque estatístico. Em vez de capitalizar as empresas, o mercado de ações as tem descapitalizado. Durante décadas, os acionistas têm-se constituído em imensos drenos das corporações. São os mais mortos dos pesos mortos. É inclusive inexato referir-se aos acionistas como “investidores”, pois, na realidade, são “extratores”. “Quando compramos ações não estamos contribuindo com capital, estamos comprando o direito de extrair riqueza”.

Este raciocínio é muito interessante, pois aponta para o mecanismo moderno de extração de riqueza: na base, está o grande progresso de produtividade que as novas tecnologias permitem. Só que estes ganhos não são apropriados pelos trabalhadores e pela sociedade em geral, pois se transformam em fabulosos salários dos administradores e excelentes remunerações dos acionistas, numa colusão de interesses em que um protege o enriquecimento do outro. Assim o avanço

178 .....

# Desafios da Agricultura Brasileira

**Sustentabilidade..!**

**Mudanças Climáticas**

**Temperatura mais elevada**

**Maior evapotranspiração**

**Mais stress das plantas**

**Desgaste do solo**

**Custo alto dos insumos**

# Pontos estratégicos a considerar

## Incremento da Demanda de petróleo :

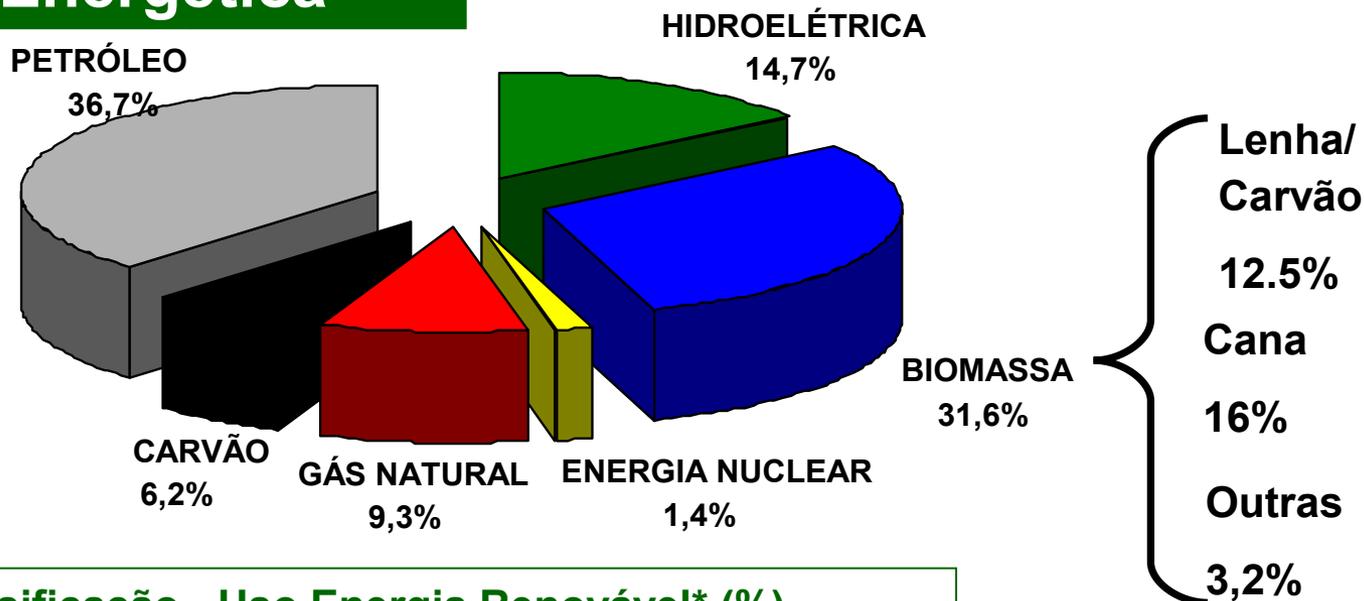
- 1- Casos da China e da Índia...
- 2-Inclusão social no mundo...
- 3- Tecnologias e consumo de energia...
- 4- Fragilidade da Europa...Quase não tem onde incrementar a área plantada...

# Consumo de Petróleo

- Entre 1900 a 1996 (96 anos) = 1996 a 2004(08 anos)
- Consumo: 1000 barris de petróleo/segundo = 90 milhões de barris / dia
- Produção: 60 milhões de Automóveis/ano
- Incremento: Carros populares da China e Índia (Nano Indiano de 2000 dólares)

# Matriz Energética

**Brasil**



## Classificação - Uso Energia Renovável\* (%)

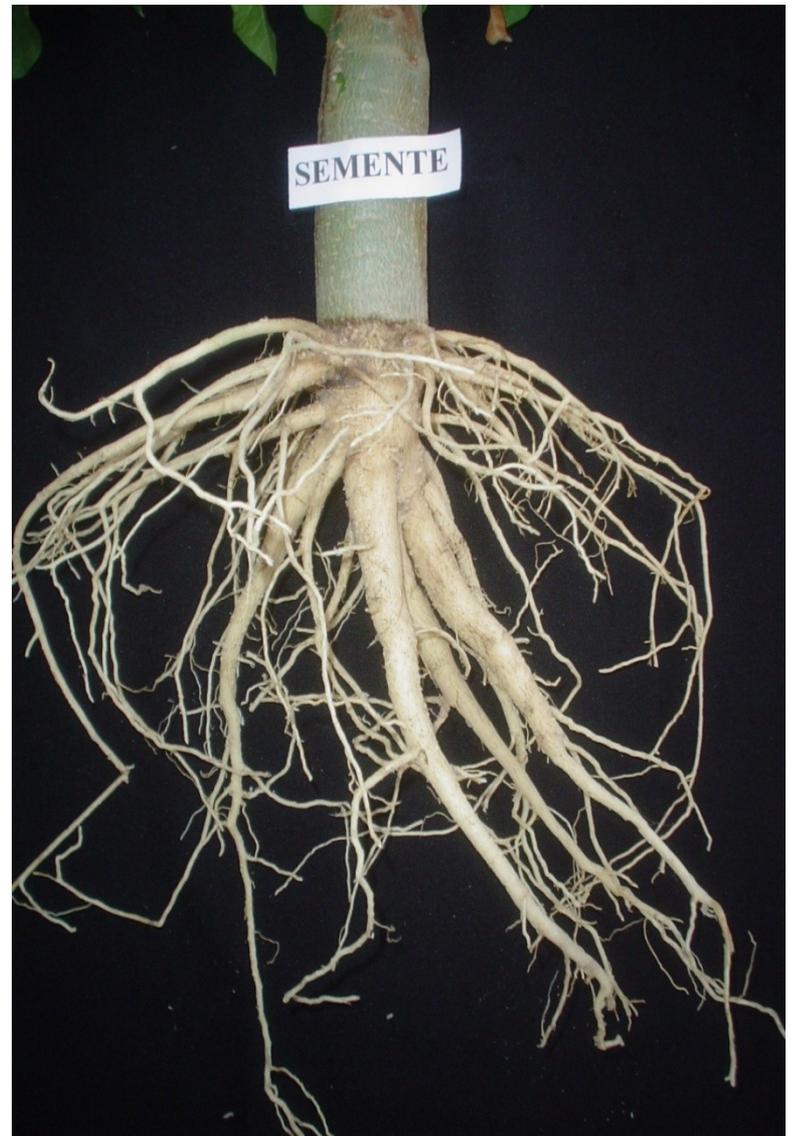
	<b>NÃO RENOVÁVEL</b>	<b>RENOVÁVEL</b>
<b>BRASIL (2007)</b>	<b>53,6</b>	<b>46,4</b>
<b>MUNDO (2005)</b>	<b>87,3</b>	<b>12,7</b>
<b>OCDE (2005)</b>	<b>93,8</b>	<b>6,2</b>
<b>USA (2005)</b>	<b>93,6</b>	<b>6,4</b>
<b>ARGENTINA (2005)</b>	<b>92,0</b>	<b>8,0</b>

Fonte: EPE, 2008

# Pesquisa com Oleaginosas no Brasil

A **pesquisa** , junto com a **extensão rural** e o **ensino** , formam o TRIO para o desenvolvimento científico e tecnológico do mundo e de um determinado país.

De acordo com a **Lei Agrícola** , de 1992 , Estatuto da Terra , a Pesquisa é um dos elos da corrente que tem mais de 20 componentes , entre os quais : Crédito Rural , Ensino Agrícola , Eletrificação , etc.





W. CHAN KIM • RENÉE MAUBORGNE

# A ESTRATÉGIA DO OCEANO AZUL

Como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante

18ª Edição

- Uma estratégia eficaz para sair da concorrência sangrenta e encontrar novos espaços no mercado
- Inclui exemplos de empresas da Europa, Ásia e Estados Unidos

  
CAMPUS

Revisão Técnica  
SYMMETICS

“Depois de ler **A Estratégia do Oceano Azul**, você nunca mais verá seus concorrentes da mesma maneira. Kim e Mauborgne desenvolvem argumentos consistentes para que se elabore e se execute a estratégia sob uma abordagem criativa, em vez de combativa. Basta a ênfase dos autores na inovação de valor e no envolvimento dos stakeholders para que a leitura deste livro seja imprescindível para executivos e estudiosos de negócios.”

– **Carlos Ghosn**, Presidente e CEO, Nissan Motor Co., Ltd.

“Este livro é uma leitura extremamente valiosa. Ele analisa as experiências de empresas em áreas tão diversificadas quanto relógios, cimento, vinho, computadores, automóveis e até circos, para lançar nova luz sobre o desenvolvimento de estratégias de negócios.”

– **Nicolas G. Hayek**, Presidente do Conselho de Administração, Swatch Group

“Recomendo **A Estratégia do Oceano Azul** para qualquer executivo do setor público ou privado. O livro mostra como romper com o status quo, desenvolver uma estratégia vencedora e executá-la com rapidez e baixo custo. Trata-se tanto de um guia prático como de uma inspiração para novos horizontes.”

– **William J. Bratton**, chefe do Departamento de Polícia de Los Angeles, ex-comissário de polícia da cidade de Nova York

“As abordagens estratégicas de Kim e Mauborgne são não só originais, como práticas. Nossa empresa as tem usado e tem obtido resultados poderosos. Os autores mapeiam um novo e ousado caminho para vencer no futuro.”

– **Patrick Snowball**, principal executivo, Norwick Union Insurance



  
CAMPUS

Uma empresa Elsevier  
[www.campus.com.br](http://www.campus.com.br)



Temos que ter crescimento endógeno , e fazer diferente do que a maioria esta fazendo, para chegar ao sucesso e próximo da excelencia.



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Ecofisiologia Vegetal

Walter Larcher

Este livro oferece um conhecimento sólido dos padrões da economia hídrica e mineral e do trabalho da planta no ambiente. Esta edição foi inteiramente modificada, ampliada e atualizada, contando com 378 figuras e 78 tabelas. O livro é destinado aos estudantes de Biologia, Ecologia e da área Agronômica. O conteúdo não se limita às explicações dos mecanismos causais, buscando também entender o sentido evolutivo e o significado para as funções e o espaço vital da planta. Esta edição brasileira conta com uma centena de notas do tradutor e dois boxes de autores brasileiros, um no primeiro capítulo, "Algumas Substâncias do Metabolismo Secundário de Plantas Nativas Introduzidas no Brasil", e outro no último capítulo, "Respostas de Plantas Nativas do Brasil à Poluição Atmosférica".



Walter Larcher nasceu em 1929 em Kitzbühel, Áustria. Estudou Biologia, Ciências da Terra e Física em Innsbruck. Em 1962, habilitou-se em Botânica Geral. No ano de 1965 foi nomeado Professor Titular da Universidade de Innsbruck e, em janeiro de 1998, Professor Emérito da mesma universidade. É membro da Academia Austríaca de Ciências, da "Accademia di Lincei" (Roma) e de várias outras academias científicas.

Visite nosso site:

[www.rimaeditora.com.br](http://www.rimaeditora.com.br)

ISBN 85-86552-03-8



9 788586 552038

*RiMa*

# Ecofisiologia Vegetal

Walter Larcher

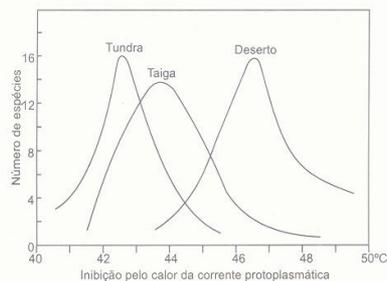


*RiMa*

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

O efeito do calor depende de sua duração, ou seja, ele segue a *regra da dose* (Belehrádek, 1957), a qual denota que pouco calor por um longo período causa tanta injúria quanto um intenso calor por um curto período. Portanto, ordinariamente, os dados referentes à duração do calor são expressos tendo por base o tempo de 30 minutos. Assim, o limite de injúria para *uma hora* de exposição ao calor pode ser de 1-2 K menor.

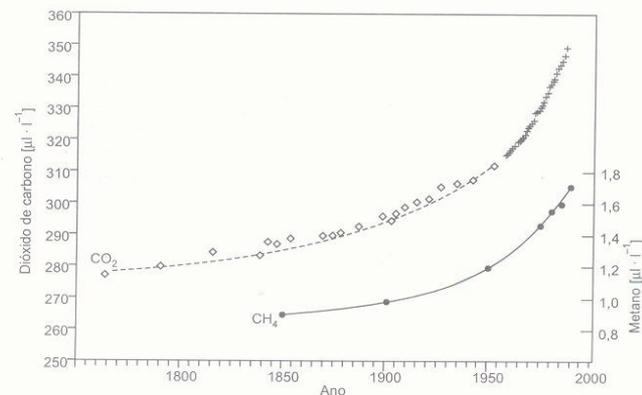


**Figura 6.25** Relação entre a distribuição de plantas e a resistência ao calor. A resistência ao calor é representada pela termoestabilidade da corrente citoplasmática após 5 minutos de exposição a temperaturas indicadas. Plantas de regiões mais frias são usualmente mais sensíveis ao calor que as plantas de habitats secos expostas a altas temperaturas. Individualmente, entretanto, as espécies podem desviar de maneira considerável da média estatística em relação à resistência ao calor. Por exemplo, entre as espécies de tundra mais resistentes ao calor, a corrente citoplasmática cessa somente em temperaturas suficientemente altas para produzir o mesmo efeito nas espécies mais sensíveis que se situam à esquerda da curva que representa as espécies de deserto que foram estudadas. Segundo Kislyuk *et al.* (1977). Limites críticos de temperatura para a respiração das folhas de espécies do Ártico estão entre 35-40°C, 40-45°C para espécies herbáceas de zona temperada e até 53°C para espécies de deserto quente. Semikhatova *et al.* (1992).

Três tipos de resistência ao calor podem ser evidenciados:

**Espécies sensíveis ao calor:** este grupo compreende todas as espécies que sofrem injúrias a 30-40°C, ou em um limite máximo de 45°C: algas eucarióticas e cormófitas submersas, líquens no estado de hidratação (os quais, entretanto, dessecam sob forte radiação e são, portanto, completamente resistentes) e a maioria das espécies terrestres com folhas tenras. Também as bactérias patogênicas que atacam as plantas, bem como as viroses, são destruídas mesmo a temperaturas relativamente baixas (por exemplo, o vírus que provoca perda de turgescência no tomateiro é morto a 40-45°C). Todas essas espécies sensíveis podem colonizar somente habitats nos quais não são expostas ao superaquecimento, ou que possuam uma efetiva capacidade de manter sua temperatura baixa por meio do resfriamento via transpiração.

**Organismos eucarióticos relativamente resistentes.** As plantas de locais ensolarados e secos são, geralmente, capazes de adquirir uma rustificação em relação ao calor; elas podem sobreviver sob temperaturas de 50-60°C por um período de 30



**Figura 6.99** O aumento do dióxido de carbono e do metano na atmosfera desde o século XVIII. A partir de 1958, as medidas foram realizadas no Observatório Mauna Loa (Havaí); os valores anteriores a esta data são estimativas realizadas de bolhas de ar presas ao gelo da Antártida (estação Siple). Segundo Keeling *et al.*, retirado do IGBP (1990) e do WMO (1990).

#### Inter-relação Entre o Aumento de CO<sub>2</sub> na Atmosfera e o Aumento da Absorção de CO<sub>2</sub> pelas Plantas

Geralmente, a produção de biomassa das plantas é limitada pelo suprimento natural de CO<sub>2</sub>. Muitos experimentos têm demonstrado que a fotossíntese pode aumentar em função de um aumento de concentração de CO<sub>2</sub> até o equivalente a três vezes a concentração atual da atmosfera (350 µl l<sup>-1</sup> ou, em unidades de pressão, 35 Pa). Plantas sob a concentração de 100 Pa CO<sub>2</sub> têm mostrado um aumento significativo no crescimento e um incremento na produção de biomassa (Figura 6.100). Sob condições elevadas de CO<sub>2</sub>, os estômatos apresentam uma menor abertura e, dessa forma, menos água é perdida por evaporação. Nessa situação, as plantas sob estresse hídrico são capazes de manter a absorção de CO<sub>2</sub> por um tempo maior (Tabela 6.23).

Entretanto, efeitos opostos também foram observados e os resultados podem diferir em função da espécie (Mousseau & Enoch, 1989). Efeitos negativos da "fertilização" com CO<sub>2</sub> incluem o carregamento excessivo dos cloroplastos com amido (retroinibição da fotossíntese) ou hipertrofia dos tecidos foliares (as folhas tornam-se mais tenras e a relação entre a superfície de folha/peso seco foliar é deslocada a favor da superfície de folha). Como consequência do excesso de carboidratos, mais assimilados são desviados para as raízes, alterando a relação entre a parte aérea/parte subterrânea; há um consequente aumento da respiração nas raízes e, portanto, há perda de produtos fotossintéticos via sistema radicular. Se, de forma correspondente, mais substâncias minerais, particularmente nitrogênio, são absorvidas, as plantas produzem poucas flores e frutos (Figura 6.101). Em uma situação de perda do balanço dos bioelementos, pode-se esperar que o efeito de diluição acarretará um crescimento sem vigor e certamente terá efeitos negativos sobre a resistência em relação aos fatores de



Pulverização de água salgada nas nuvens do tipo estrato-cúmulo

B

## PROJETO 7 Colocar mais água nas nuvens

O projeto do National Center for Atmospheric Research, dos Estados Unidos, em parceria com a Universidade de Edimburgo, na Escócia, consiste em pulverizar as nuvens sobre o oceano com gotículas de água salgada para aumentar sua capacidade de refletir os raios solares. Dessa forma, menos calor do sol alcançaria a Terra, atenuando o efeito estufa

Cerca de **500 embarcações** (A) se encarregariam da pulverização contínua das **gotas de água salgada em nuvens do tipo estrato-cúmulo** (B) que cobrem quase um terço da superfície dos oceanos. Para localizar as nuvens mais adequadas, as embarcações contariam com a ajuda de **satélites** (C). O sistema de pulverização ainda não está definido, mas provavelmente seria semelhante ao dos nebulizadores usados em medicamentos

### RESULTADO FINAL

A capacidade das nuvens de refletir a luz do sol de volta para o espaço seria aumentada em **1,5%**. Isso provocaria um resfriamento na Terra suficiente para anular o efeito estufa mesmo que as emissões de CO<sub>2</sub> continuem crescendo nas próximas décadas

Grau de viabilidade 

Custo **1 bilhão de dólares**

Em quanto tempo ficaria pronto **4 anos**

Comunicação com satélites para localizar as nuvens

Embarcações com equipamento para pulverização

A

## PROJETO 6 Multiplicar o fitoplâncton

A estratégia idealizada pelo centro americano de pesquisas marinhas Moss Landing Marine — e já testada com sucesso em pequena escala — é adicionar **ferro aos oceanos** para “fertilizá-los” e estimular o crescimento do **fitoplâncton**, conjunto de algas microscópicas que vivem na água. Essas algas absorvem parte do CO<sub>2</sub> — o gás causador do efeito estufa — da atmosfera

Centenas de embarcações espalhariam ferro, em forma **granulada**, por vastas áreas dos oceanos. O **fitoplâncton**, assim como as plantas, usa a luz solar, o CO<sub>2</sub> e a água para processar a fotossíntese e se desenvolver. Ao morrer, afunda até o solo do oceano, levando junto parte desse CO<sub>2</sub>, que permanece submerso por séculos

### RESULTADO FINAL

Nos testes realizados pelo centro Moss Landing Marine, em 2002, o ferro foi espalhado em duas áreas de **15 quilômetros de extensão** próximo ao Pólo Sul e depois se dispersou com as correntes marítimas. Estudos posteriores mostraram que o **fitoplâncton** resultante da experiência proliferou por milhares de quilômetros e consumiu **30 000 toneladas de CO<sub>2</sub>** — o equivalente à emissão de **6 000 automóveis em um ano**. Para realizar o procedimento em escala global, bastaria espalhar o ferro por mais pontos nos oceanos

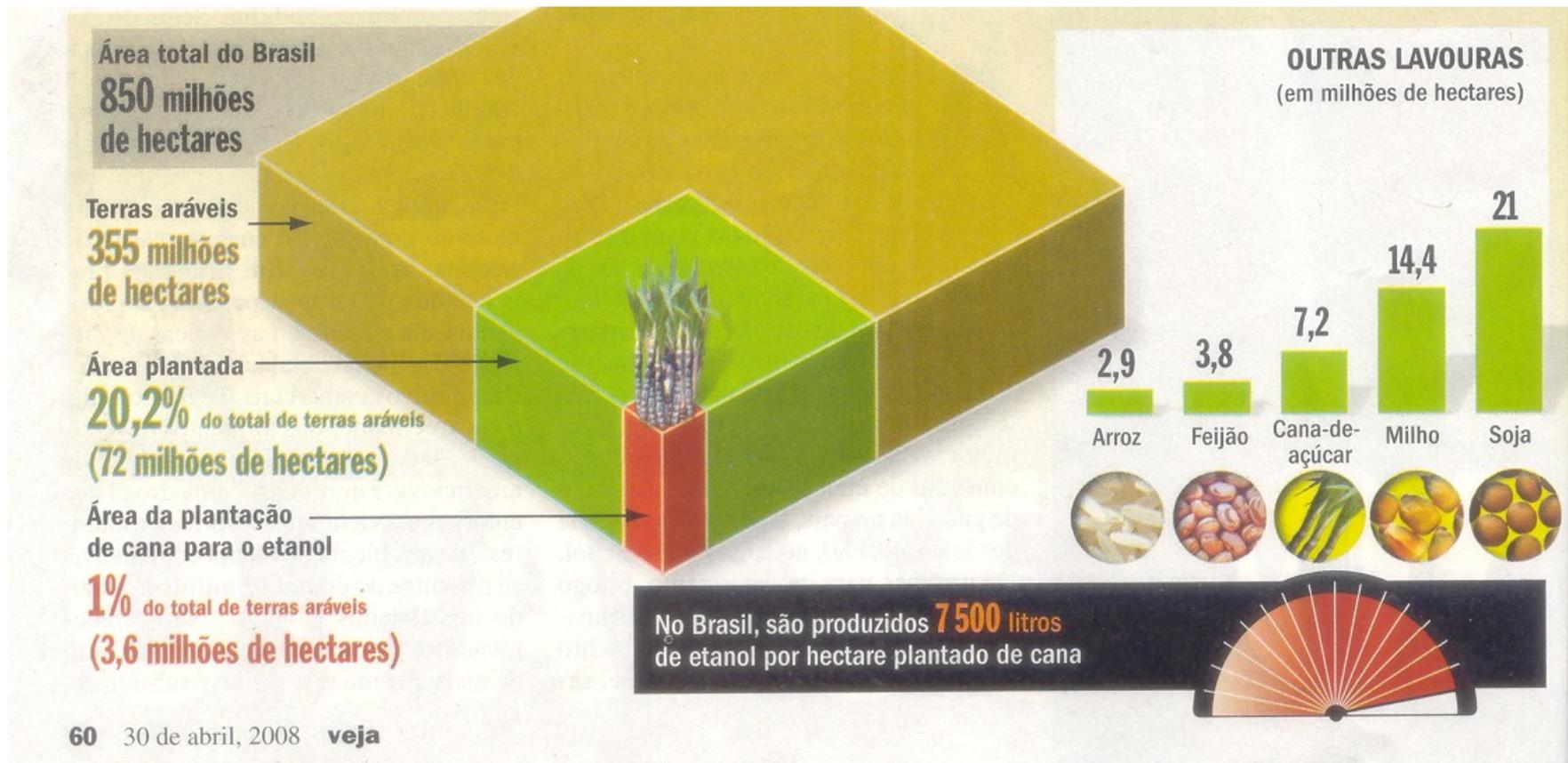
Grau de viabilidade 

Custo **Entre 10 bilhões e 100 bilhões de dólares\***

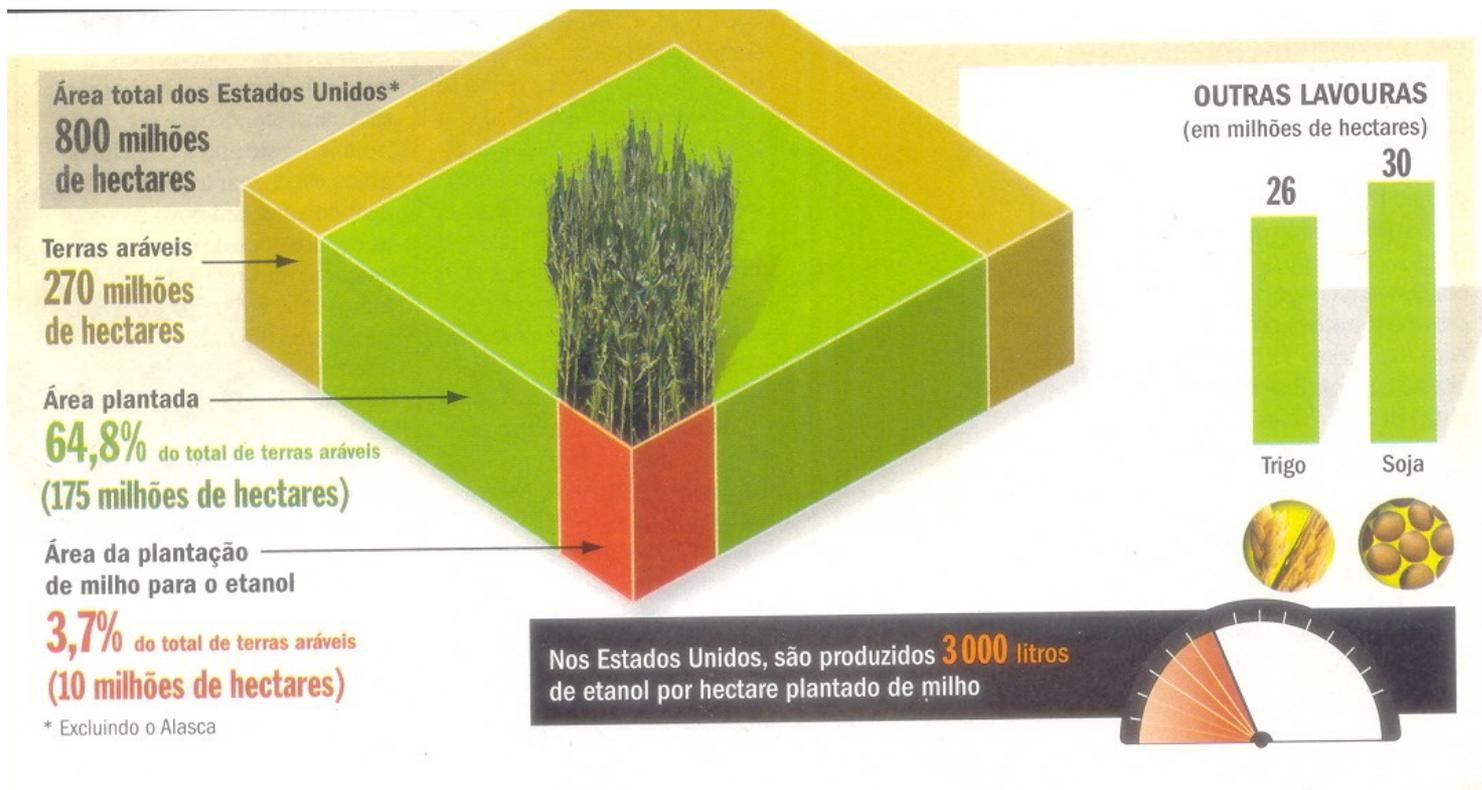
Em quanto tempo ficaria pronto **3 anos**

\* Dependendo da área a ser fertilizada

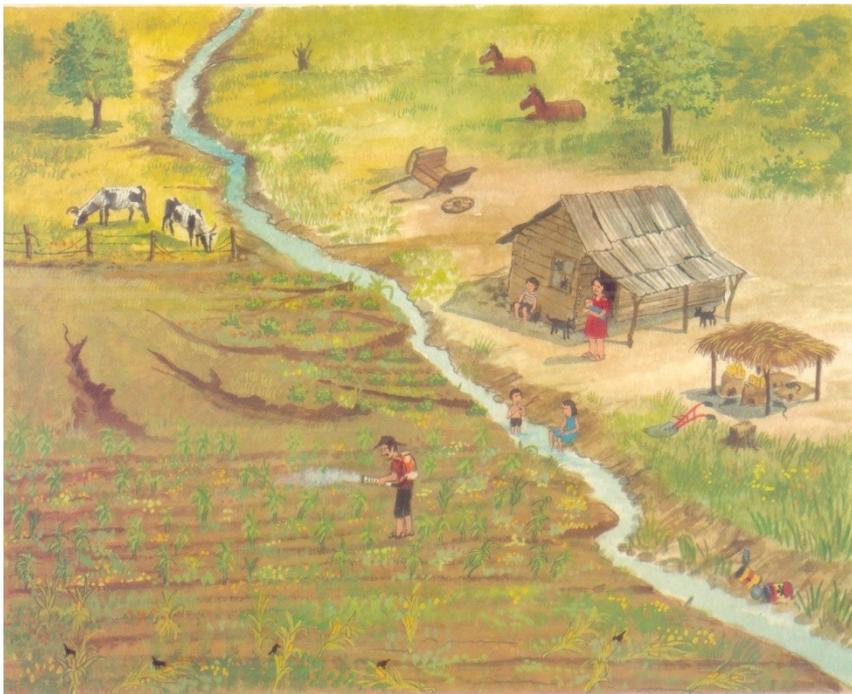




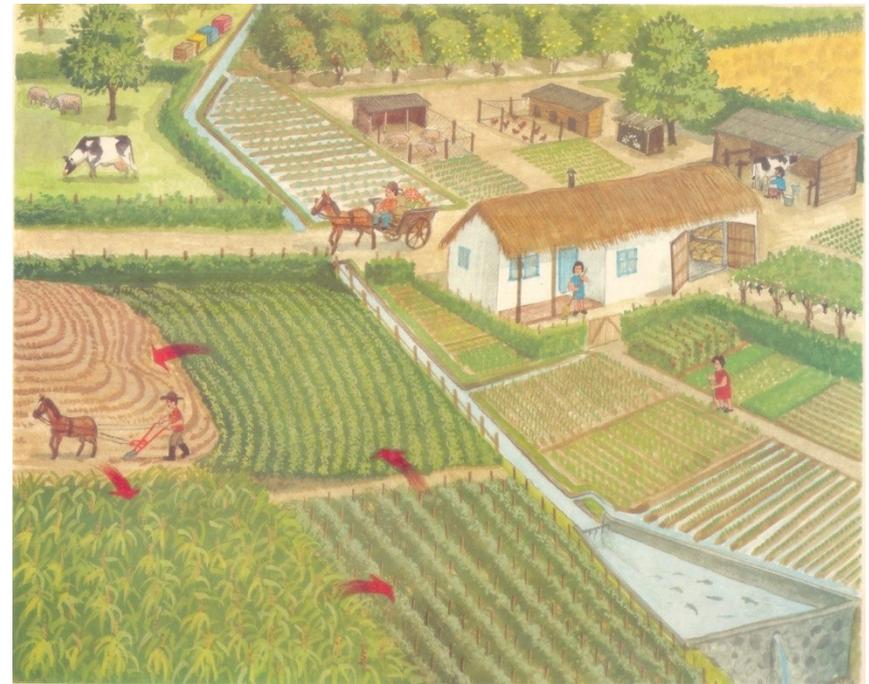
O agronegócio brasileiro : um dos poucos países do mundo que ainda tem áreas agricultáveis disponíveis : fibra , alimentos e bicompostíveis .



**USA : Não tem mais onde plantar e esta com a maioria das culturas com as produtividades estagnadas há mais de 15 Anos.**



A realidade .



O que pode ser

# ESCOLHA DE UMA OLEAGINOSA E SUA CULTIVAR

Depende de vários fatores , entre os quais :

Mercado e comercialização

Zoneamento e ótimo ecológico

Porcentagem de óleo e facilidade de extração

Balanco Energético e Eficiência Cultural

Custo de produção e ciclo biológico

Facilidade de cultivo

Qualidade do óleo e facilidade de transformação

Outros

# Área de biocombustíveis

Dados de D.Gazonni

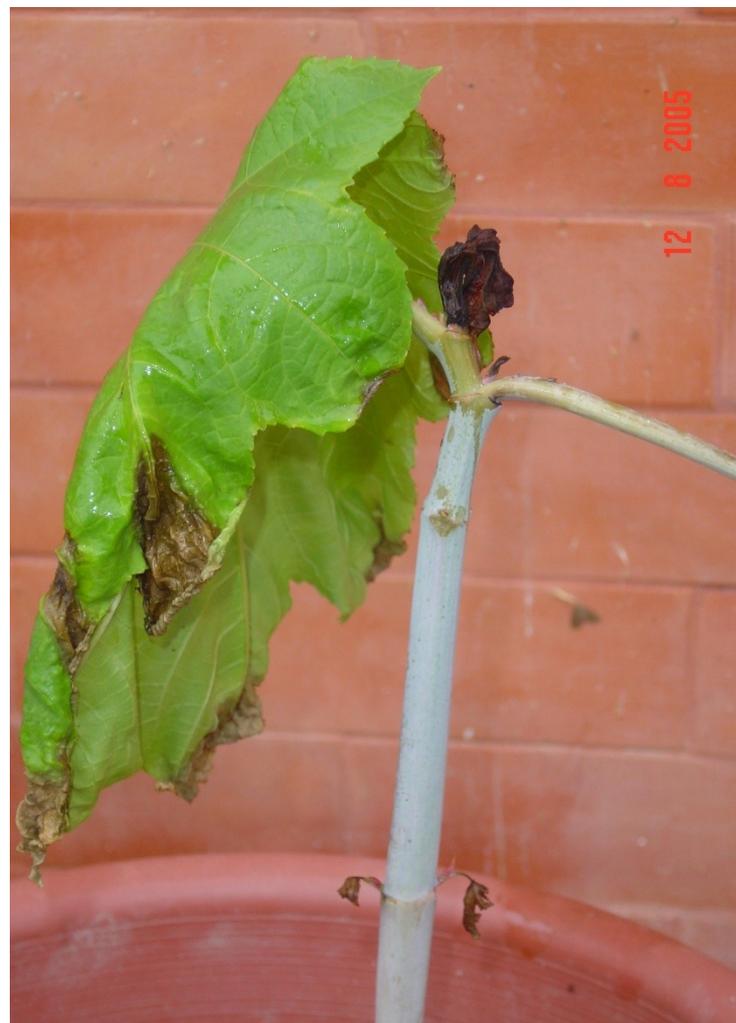




# Por que os preços agrícolas subiram?

Informações de D. Gazonni





**Efeitos da temperatura noturna elevada , acima de 30°C**



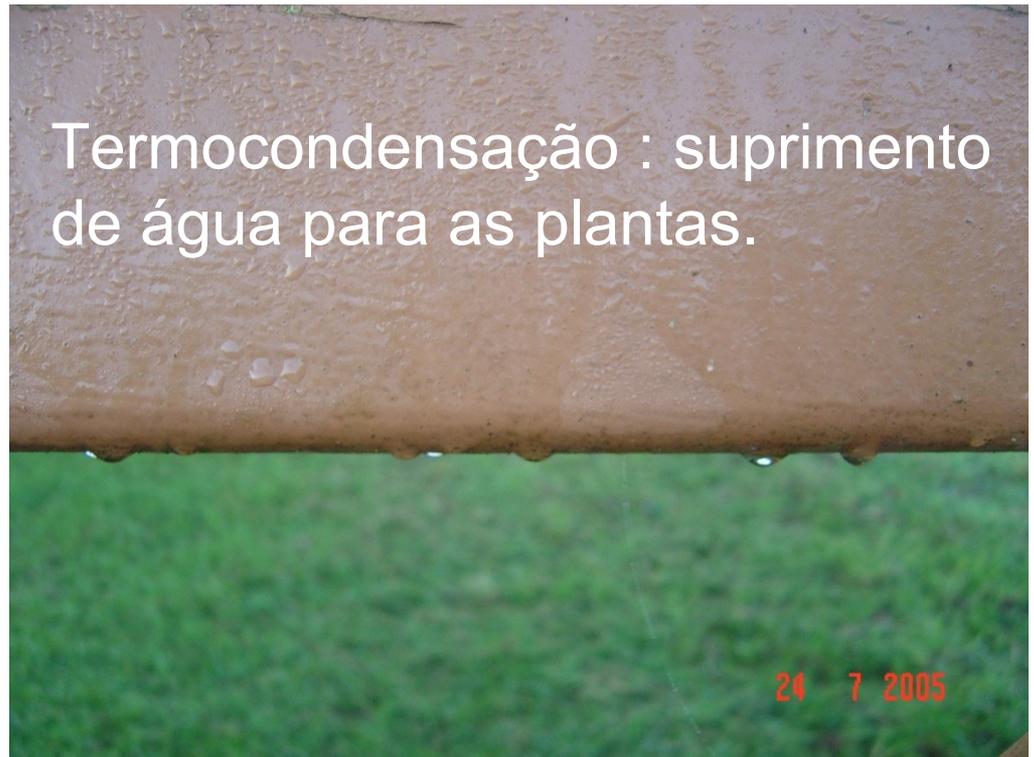
**SIMULAÇÃO DA  
ALTITUDE E SEUS  
COMPONENTES ,  
TAIS COMO TEM-  
PERATURA E UMI-  
DADE RELATIVA  
DO AR NA MAMO-  
NEIRA.**

**Cultivar  
BRS 149  
Nordestin  
a**



**Planta cultivada nas condições  
de  
clima de Campina Grande , com  
temperatura noturna baixa ,  
orvalho  
e umidade relativa do ar média.**

**Plantas cultivadas a noite em  
câmara  
de crescimento , com controle de  
tempe-  
ratura noturna ( 28 / 30 ° C ) e  
elevada  
umidade relativa do ar.**



Termocondensação : suprimento de água para as plantas.

Orvalho no Cariris Velhos do Estado da  
Paraíba  
ORVALHO : ENTRADA DE ENERGIA NO SISTEMA E  
ÁGUA



# O biodiesel é muito importante para que a Terra continue a ser a nossa Morada

968

ISAÍAS 23. 24

- 11 O Senhor estendeu a mão sobre o mar e abalou os reinos. Ele ordenou a destruição das fortalezas de Canaã.\*
- 12 E disse: Cessa de rejubilar-te, Sidon, filha desonrada! Levanta-te e vai estabelecer-te em Chipre! Mesmo lá, não terás repouso.
- 13 Reduziram-na a ruínas.\*
- 14 Lastimal-vos, navios de Társis, porque vosso porto foi destruído.
- 15 Naquela tempo Tiro será esquecida durante setenta anos. No reinado de outro rei, ao fim de setenta anos, realizar-se-á para ela a canção da meretriz.\*
- 16 Toma a tua cítara, percorre a cidade, meretriz esquecida, toca com perfeição, canta a toda voz para que se lembrem de ti.
- 17 No fim de setenta anos, o Senhor serão consagrados ao Senhor, em vez visitar Tiro, e ela recomeçará a enriquecer-se, mantendo comércio com todos os reinos do mundo, em toda a superfície da terra. 18 Porém, os lucros, que lhe trouxer seu comércio,

de serem entesourados; seu comércio aproveitará àqueles que habitam na presença do Senhor, a fim de que tenham com que se nutrir com abundância e se vestir magnificamente.

## PROFECIAS APOCALÍPTICAS (24 - 27)\*

### O Juízo Universal

- 24 Eis que o Senhor devasta a terra e a torna deserta, transtorna a sua face e dispersa seus habitantes.
- 2 Isto acontece ao sacerdote como ao leigo, ao senhor como ao escravo, à senhora como à serva, ao vendedor como ao comprador, ao que empresta como ao que toma emprestado, ao credor como ao devedor.
- 3 A terra será totalmente devastada, inteiramente pilhada, porque o Senhor assim o decidiu.
- 4 A terra está na desolação, murcha, o mundo definha e esmorece, e os chefes do povo estão aterrados.\*
- 5 A terra foi profanada por seus habitantes, porque transgrediram as leis, violaram as regras e romperam a aliança eterna.\*
- 6 Por isso a maldição devora a terra e seus habitantes expiam suas penas; os habitantes da terra são consumidos, um pequeno número de homens sobrevive.

11. Canaã é aqui a Fenícia.

13. Perde-se em conjecturas sobre o sentido deste versículo muito alterado; nós renunciámos traduzi-lo.

15. Os vers. 15-18 parecem ter sido ajuntados depois do exílio na Caldéia.

Cap. 24 - 1. Os cap. 24-27 correspondem à mentalidade do judaísmo depois do exílio de Babilônia.

4. O mundo: Texto incerto. Outra conjectura: O céu e a terra definham.

5. Alusão a Gen 9, 16.

ISAÍAS 24. 25

969

- 7 O mosto está triste, a vinha, murcha, e os que tinham o coração em alegria suspiram.
- 8 O som alegre dos tamborins cessou, os risos morreram e o som alegre da cítara calou-se.
- 9 Não se canta mais bebendo vinho. O licor é amargo ao bebedor.
- 10 A cidade desordenada está em ruínas, todas as casas fechadas, para que ninguém possa entrar nelas.
- 11 Gritam nas ruas: Não há mais vinho! Acabada a alegria, o regozijo foi banido da terra.
- 12 Na cidade só restam escombros e a porta arrombada está em pedaços, pois isto acontece na terra, no meio dos povos, como com as oliveiras que alguém vareja, como com as uvas que, acabada a vindima, alguém rebusca.
- 14 Eles elevam a voz e cantam, do lado do mar aclamam a majestade do Senhor.\*
- 15 "Glorifica, pois, ao Senhor, nas regiões da luz, e, nas ilhas do mar, o nome do Senhor, Deus de Israel."
- 16 Dos confins da terra, ouvimos cantar: "Honra ao justo!"
- Eu, porém, disse: "Infeliz de mim, infeliz de mim! Ai de mim! Os saltadores saqueiam, os saltadores obstinam-se na pilhagem."\*
- 17 O terror, a fossa e a cilada vão apanhar-te, habitante da terra.
- 18 O que fugir para escapar do terror cairá na fossa, o que se livrar da fossa será prêsno no laço. Porque as comportas lá do alto abrir-se-ão e os fundamentos da terra serão abalados.
- 19 A terra é feita em pedaços, estala, fende-se, é sacudida,
- 20 Cambaleia como um homem embriagado e balança como uma rede. Seus crimes pesam sobre ela, e ela cairá para não mais se levantar.
- 21 Naquela tempo o Senhor, lá do alto, examinará a milícia celeste, e os reis do mundo, sobre a terra.\*
- 22 Serão amontoados como prisioneiros num calabouço, serão encerrados numa prisão, e, depois de muitos dias, serão castigados.
- 23 A lua corará de vergonha e o sol empalidecerá, porque o Senhor dos exércitos reinará sobre o monte Sião e em Jerusalém, e sua glória resplandecerá diante de seus anciãos.

### Cântico de vitória

- 25 Senhor, vós sois meu Deus; exaltar-vos-ei e celebrarei vosso nome, porque executastes maravilhosos designios, concebidos, de há muito, com firme constância.

14-15. Texto incerto. Refere-se aos fiéis da Palestina, o lado do mar ou o Ocidente. As regiões da luz seriam talvez o Oriente.

16. Texto muito incerto. O sentido geral dele é que o profeta julga a alegria prematura.

21. A milícia celeste, em Daniel e no livro de Henoc, compreende os anjos protetores das nações pagãs, os anjos decaídos ou demônios, e os espíritos da natureza, alguns dos quais, que dirigem os astros errantes, são transviados.



Termoelétricas : 22 % da Poluição Atmosférica

# Degradação do solo : maior desafio da humanidade para sobreviver

## Causas :

Erosão pela água -----	56 %
Erosão pela vento-----	28 %
Erosão química -----	12 %
Erosão física -----	04 %



# Degradação do solo : maior desafio da humanidade para sobreviver

Composição das causas da degradação dos solos :

1- Animais -----	35 %
2- Desflorestamentos -----	30 %
3- Atividades agrícolas -----	27 %
4-Superexploração da vegetação -----	07 %
5- Atividades agrícolas -----	01 %

Fonte :  
University  
of  
Hohenhei



m.  
2007

Especial

# VAI TER PARA TODO MUNDO?



O preço dos alimentos disparou, e o aumento médio no mundo passa dos 80%. A crise atual, a pior dos últimos trinta anos, é um grito de alerta sobre uma questão que pouca gente ousa discutir: o planeta mal consegue alimentar 6,7 bilhões de bocas hoje. O que ocorrerá em 2050, quando seremos 9,2 bilhões de terráqueos? A comida será cara e rara como nunca

André Petry, de Nova York

## A espiral da fome

Os preços dos alimentos nunca estiveram tão altos e, de acordo com o Banco Mundial, só devem começar a cair em 2009, mas jamais voltarão a ficar tão baixos como antes

\* Os números referem-se à média dos índices de preços de sete produtos de alimentos



Folha/PAO

68 - 28 maio 2008 - veja

veja 28 maio 2008 69

EDIÇÃO 188 • MAIO 2003 • R\$ 7,95

**SUPER INTERESSANTE**

QUEM LEE.

**MATRIX**

**A REALIDADE É UMA ILUSÃO?**

As duas seqüências do filme revolucionam o cinema. E sugerem que tudo à nossa volta é uma simulação de computador. Os cientistas estão intrigados. É que isso pode ser verdade

Por Rafael Kenski

**AI, UI, AU!**  
Tratada sempre como vilã, a dor também é uma aliada. Aprenda a ouvir o que ela está lhe dizendo

**QUEM É NOAM CHOMSKY?**  
Saiba por que todo mundo está lendo seus livros e discutindo suas idéias

DIÁRIO DE UM CORSÁRIO  
Os textos e as fotos da espetacular expedição da SUPER à Antártida para impedir a caça de baleias!

EXEMPLOS DE VENDA PROIBIDA

www.superinteressante.com.br

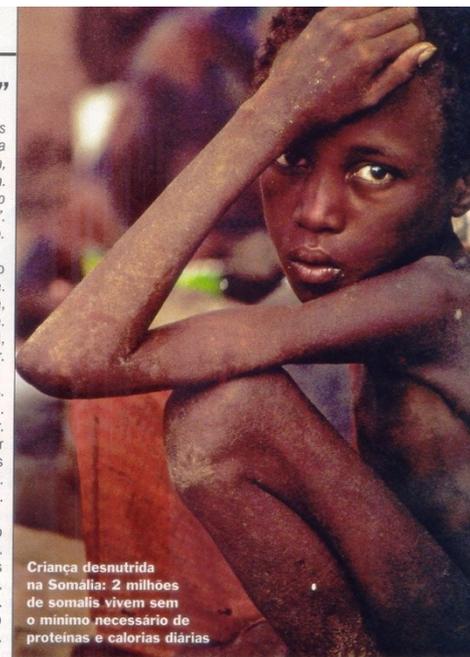
**"A FOME É UM INCÊNDIO FRIO..."**

*"...é como uma corrente de anzóis que nos crava por dentro." O poeta chileno Pablo Neruda (1904-1973), ganhador do Prêmio Nobel de Literatura, descreveu assim a dor da carência de comida. Neruda termina pedindo utopicamente "um prato grande como a Lua, onde todos almocemos". Abaixo, a fome, do ponto de vista biológico.*

■ **Nas primeiras horas**, a fome é um suave vazio no estômago, amenizado pela antecipação da saciedade. Corre-se até a cozinha, a lanchonete, o restaurante, ingere-se o necessário — e tudo volta à normalidade. Batimentos cardíacos, pressão arterial, estômago satisfeito. Ter fome e saciá-la é um prazer.

■ **Nos primeiros dias**, a fome come as forças. Os movimentos são lentos, água é fundamental. Não se dorme bem à noite, só se tem vontade de comer. Fica-se sentado, deitado. Quem levantar há que cuidar para não cair. Os níveis de colesterol e triglicérides estão altos. Os níveis de glicose e pressão estão baixos. Viver, respirar, até mesmo pensar é um fardo.

■ **Nas primeiras semanas**, a fome é um desespero que transforma o corpo no reino da doença e da dor. Não há mais energia nem para as funções básicas das células. Vem a visão dupla. O vômito de bilis esverdeada. Não se ouve direito. As pernas não se movem. Os braços doem. Os músculos, fracos, causam lesões no sistema nervoso. É a morte chegando.



**Criança desnutrida na Somália: 2 milhões de somalis vivem sem o mínimo necessário de proteínas e calorias diárias**

JEAN-CLAUDE COUTAUSSE/RAPHOTOHER IMAGES

para alimentar 20 milhões de pessoas num dia! Se falta comida na Somália, onde a insegurança alimentar ameaça mais de 2 milhões de pessoas, e sobra comida nos EUA, onde 66% da população está acima do peso, o problema não está apenas na produção.

Não há receita pronta para superar a atual crise, mas duas medidas são inevitáveis. A primeira, de curto prazo, é despachar ajuda imediata aos milhões ameaçados pela fome, de modo a evitar uma crise humanitária de grandes proporções. A segunda é voltar a jogar dinheiro na agricultura. Num instituto de pesquisa no México, desenvolveu-se um milho capaz de resistir à seca da África e um trigo que sobrevive às pragas do sul da Ásia. Mas nunca apareceu o dinheiro para que as duas variedades chegassem às mãos dos pobres. Nas Filipinas, onde as mulheres têm protestado exibindo panelas vazias nas ruas, os cientistas identificaram catorze traços genéticos que podem salvar o arroz

da praga do gafanhoto, mas não têm dinheiro para executar o trabalho. É uma negligência inadmissível. Intercâmbios são exequíveis há séculos: os europeus trouxeram para as Américas o trigo e o cavalo e, daqui, levaram a batata, por exemplo. Como hoje uma semente não consegue sair do México e chegar ao Togo?

A fome nunca se ausentou da vida humana, seja por fúria da natureza, que criou o fungo da batata que matou 1 milhão de irlandeses em meados do século XIX, seja como consequência da bestialidade humana. Na II Guerra Mundial, além da bomba atômica, a fome foi uma arma poderosa. No gueto de Varsóvia, onde cada judeu tinha direito a uma ração de menos de 200 calorias diárias — o recomendado é em torno de 2.500 —, a fome estava à espreita em cada esquina dos 100 quarteirões que abrigavam meio milhão de judeus. A fome também matou milhares de soviéticos no cerco nazista a Leningrado, que ficou nove meses

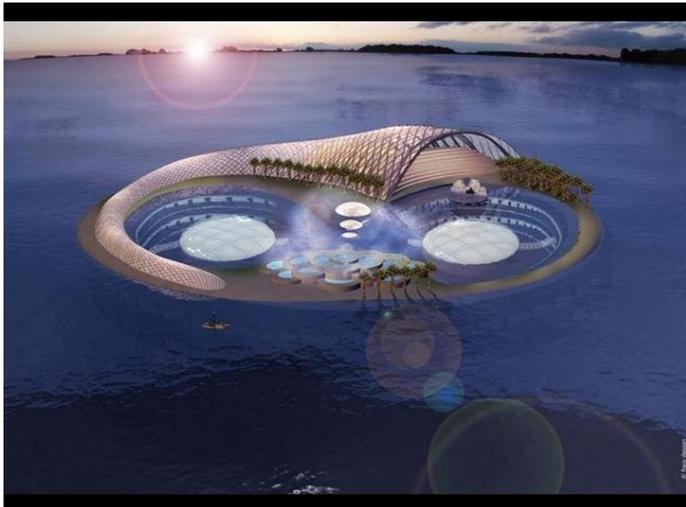
sem receber comida. Contando-se a história da fome, conta-se a história da humanidade. A fome está na guerra. A fome está na política, na forma (sempre pública e barulhenta) da greve de fome. A fome está na religião, na forma (sempre reservada e silenciosa) do jejum, seja para judeus, católicos, muçulmanos ou hindus. A fome está no centro da tragédia humana, mas sempre fomos salvos pelo engenho científico do próprio homem. A ciência que fertilizou a terra, controlou pestes, reinventou sementes. A ciência terá, mais uma vez, de nos salvar.

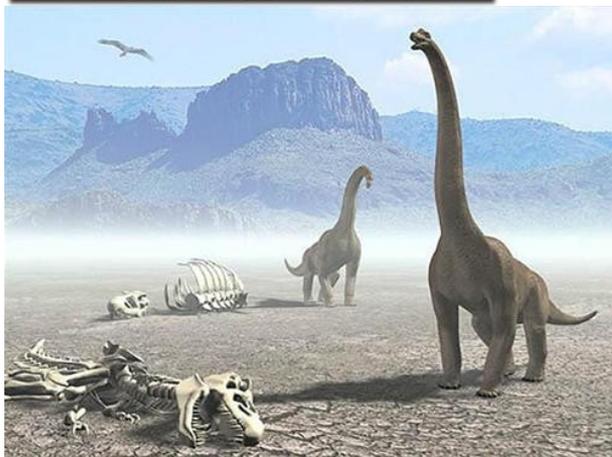
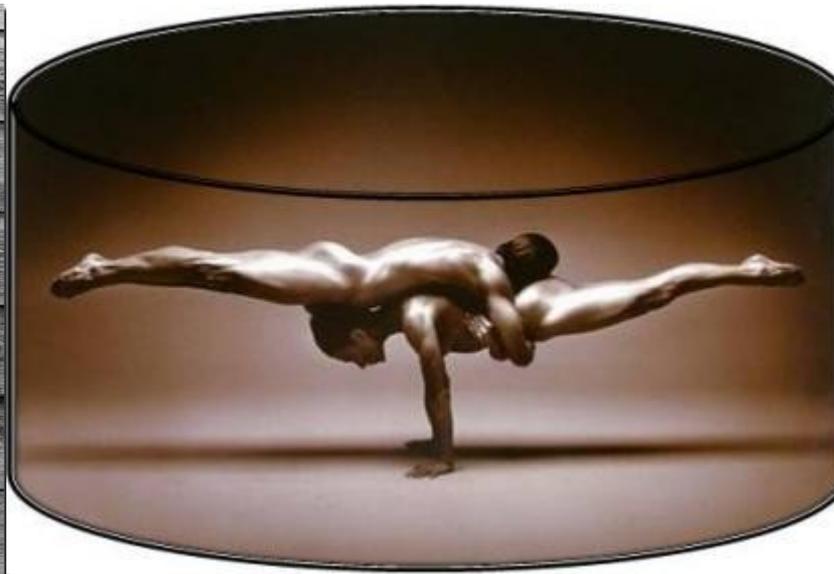
Se tudo der certo, a sonda Phoenix vai tirar uma fotografia de sua aterrissagem sobre o solo de Marte. A imagem percorrerá 680 milhões de quilômetros e, em duas horas, chegará ao centro da Nasa, nos Estados Unidos. Durante a viagem da foto, morrerão 1.440 crianças de fome no mundo. ■

veja.com EM PROFUNDIDADE: CRISE DOS ALIMENTOS EM www.veja.com.br/emprofundidade



Dubai a 15 anos .





**CIAT**  
Centro de Investigación  
Agrícola Tropical

**33 AÑOS**  
MEMORIA INSTITUCIONAL  
1975 - 2008

Gobierno  
Departamental  
Autónomo  
Santa Cruz  
SECRETARÍA DPTAL. DE DESARROLLO PRODUCTIVO

Los países no investigan por ser ricos,  
son ricos porque investigan

Medio de cultivos: Hongos

**CIAT**  
Centro de Investigación  
Agrícola Tropical

# FINAL

Ora , para que vós também possais saber dos meus negócios , e o que eu faço , Tíquico , irmão amado , e fiel ministro do Senhor , vos informará de tudo.

**Efésios , 6 : 21.**

**Nossos agradecimentos a todos  
Napoleão Beltrão**

Nossos agradecimentos pela atenção e fiquem com Deus

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Fone : ( 83 ) 9952-0515

Fone ( CNPA ) : ( 83 ) 3182-4307

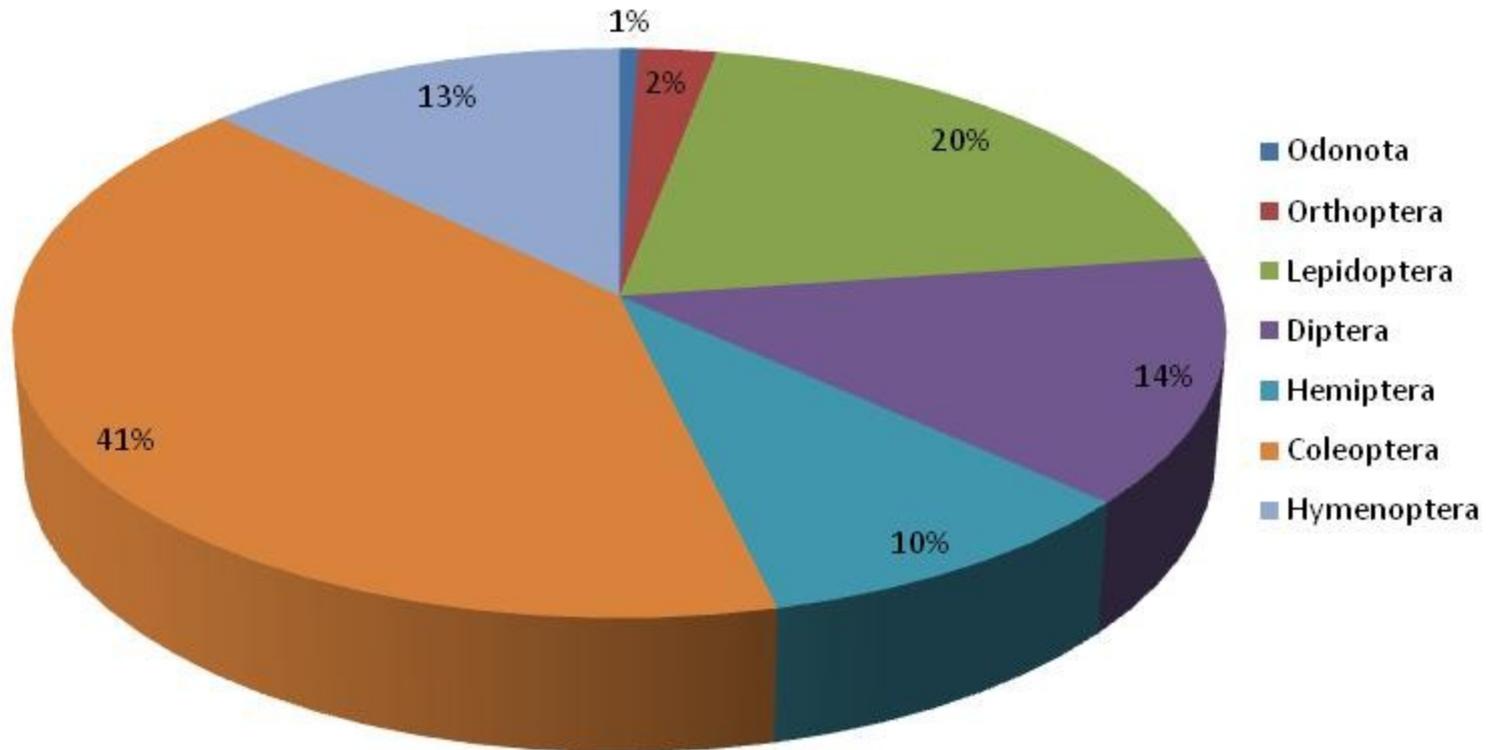
**E-mail : [napoleao@cnpa.embrapa.br](mailto:napoleao@cnpa.embrapa.br)**

**E-mail : [chgeral@cnpa.embrapa.br](mailto:chgeral@cnpa.embrapa.br)**

Tecnologias Sustentáveis para produção de Agroenergia e Alimentos

# IMPORTÂNCIA DOS INSETOS NA AGRICULTURA

# Mais de 800 mil espécies



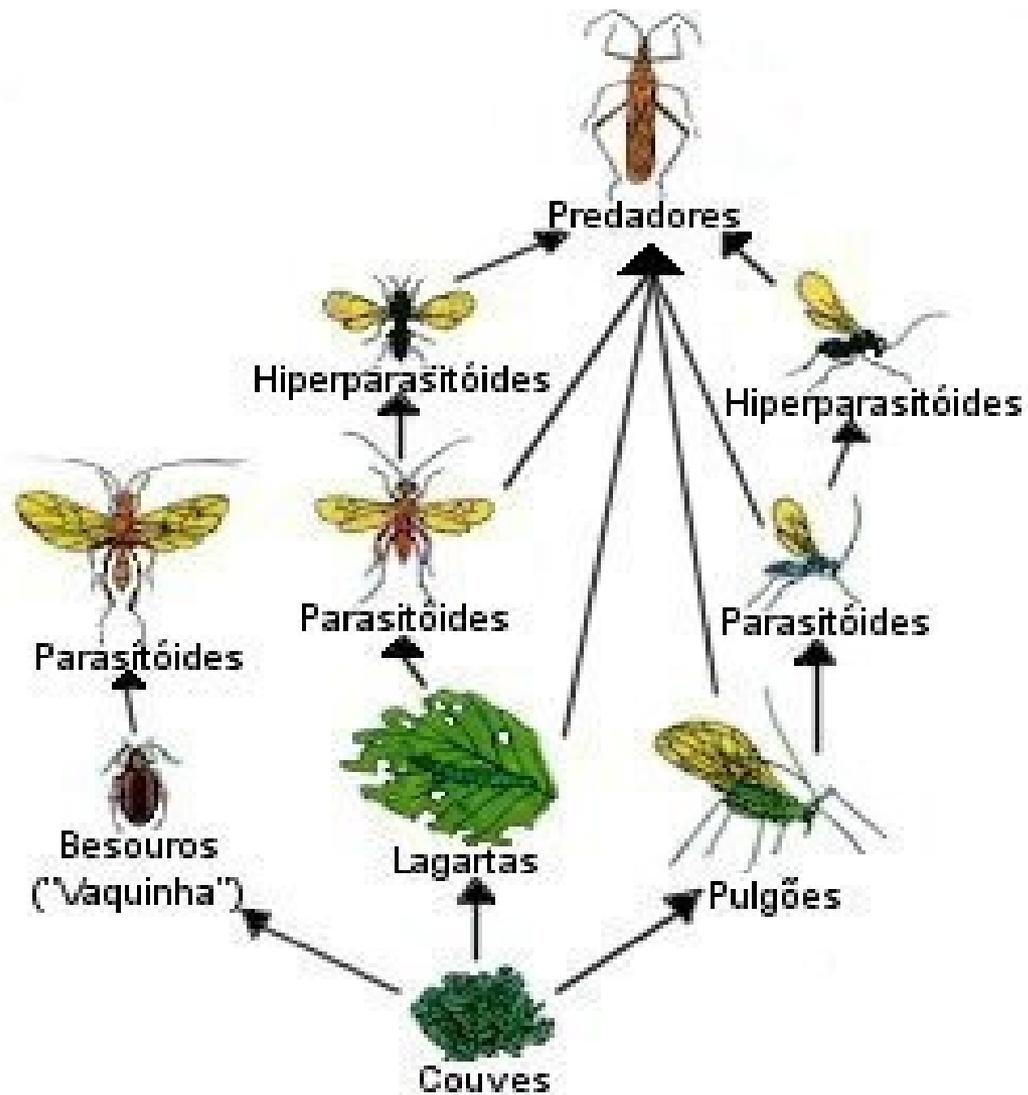
- 20% da biomassa animal
- 1% interagem com o homem
- 33% da produção agrícola



Parte do acervo enorme do Dr. Paulo Anibal







[http://www.cnpab.embrapa.br/images/foto\\_art\\_control\\_biol1.jpg](http://www.cnpab.embrapa.br/images/foto_art_control_biol1.jpg)







680 kg de cana  
30 kg de açúcar  
24 litros de álcool

# Déficit de polinização



- R\$ 395 bilhões o valor econômico global dos serviços de polinização.
- Isto equivale a 9,5% do valor total da produção agrícola global.
- Frutas R\$ 129,7 bilhões
- Cereais R\$ 101 bilhões



# Curiosidades

⇒ O consumo de carne por ano, nos países desenvolvidos, é de 80 kg por pessoa (nos Estados Unidos, 120 kg).

⇒ Marcel Dicke (Entomologista da Wageningen University) diz: Insetos são a solução. Talvez a melhor. Talvez a única.

⇒ 80% das criaturas da Terra, são 200 kg de biomassa de inseto por habitante do planeta.

⇒ Se 10 kg de ração = 1kg de carne de vaca, 3kg de carne suína e 5kg de frango, os mesmos 10 kg rendem 9 kg de insetos.

⇒ E o processo todo de criação de insetos ainda gera muito menos gases de efeito estufa que a pecuária e ocupa espaços muito menores que a agricultura.

⇒ Calcula-se que cada pessoa que vive no ocidente já consuma meio quilo de insetos por ano, que vêm de “carona” na comida processada – macarrão, sopa etc.

<http://www.hsm.com.br/blog/2010/07/insetos-como-alimento-vai-um-besouro-ao-molho-madeira/>

# Obrigado!!!

FÁBIO AQUINO DE ALBUQUERQUE  
EMBRAPA ALGODÃO

[fabio@cnpa.embrapa.br](mailto:fabio@cnpa.embrapa.br)

(83) 3182-4300 ramal 2006



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

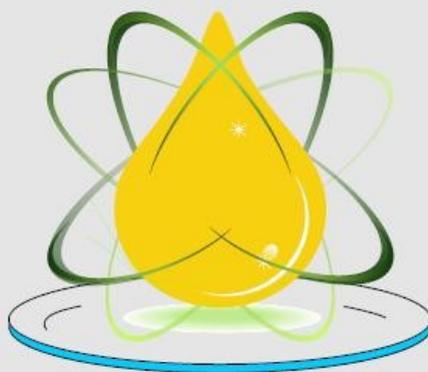
**Banco do  
Nordeste**



**Embrapa**  
**Algodão**

# Mini curso

## Tecnologias Sustentáveis para Produção de Agroenergia e Alimento

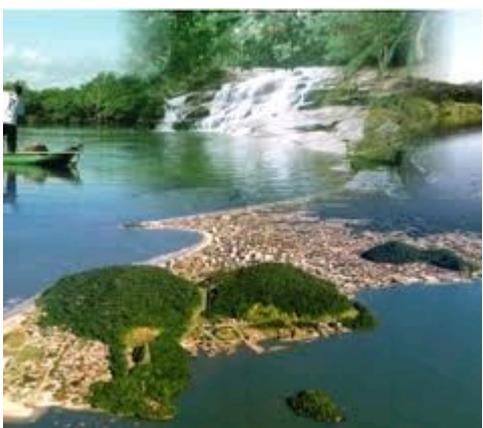


**Embrapa**  
**Algodão**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Tecnologias Sustentáveis para produção de energia e alimentos



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# O que é Sustentabilidade?

Sustentabilidade é uma forma de pensamento sistêmico , relacionado com a

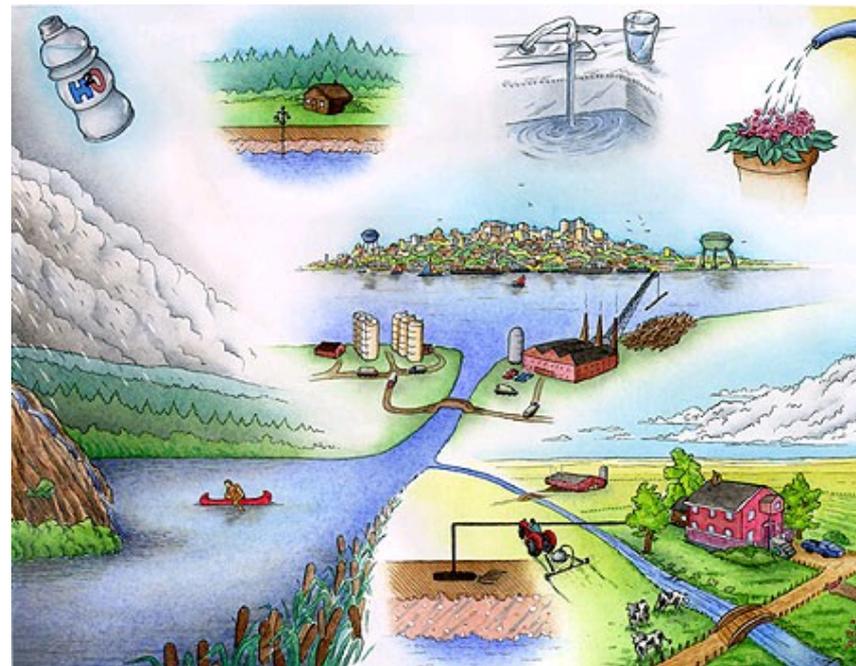
continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana.

Podemos definir sustentabilidade como o conjunto de práticas adotadas que visam a diminuir os impactos gerados pelas atividades humanas que poderiam prejudicar o meio ambiente.



**Embrapa**  
**Algodão**

**Desenvolvimento sustentável** é um conceito sistêmico que se traduz num modelo de desenvolvimento global que incorpora os aspectos de desenvolvimento ambiental . Foi usado pela primeira vez em 1987, no Relatório Brundtland, um relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criado em 1983 pela Assembléia das Nações Unidas



**Embrapa**  
**Algodão**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



Esquema representativo das várias componentes do desenvolvimento sustentável



O campo do desenvolvimento sustentável pode ser conceitualmente dividido em três macro-componentes: a sustentabilidade ambiental, sustentabilidade económica e sustentabilidade sócio-política.

= viabilidade econômica, preservação ambiental, e justiça social

## A definição mais usada para o desenvolvimento sustentável é:

O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais.

— **Relatório Brundtland**

**Nosso Futuro Comum**, publicado em 1987.

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

## **Desenvolvimento Sustentavel**

Muitas vezes, desenvolvimento é confundido com crescimento econômico que depende do consumo crescente de energia e recursos naturais. Esse tipo de desenvolvimento tende a ser insustentável, pois leva ao esgotamento dos recursos naturais dos quais a humanidade depende.

## **Crescimento Sustentável? Não obrigado**

Herman E. Daly – Ambiente & Sociedade – Vol. VII n° 2 jul./dez.2004

Crescer significa “aumentar de tamanho”

Desenvolver – expandir ou realizar os potenciais de; trazer gradualmente a um estado mais completo, maior ou melhor”

Quando algo cresce fica maior. - Quando algo se desenvolve torna-se diferente.

O ecossistema terrestre se desenvolve (evolui) mas não cresce. Seu subsistema, a economia, deve finalmente parar de crescer mas pode continuar a se desenvolver.



**Embrapa**  
Algodão

“Conta-se que Mahatma Gandhi, ao ser perguntado se, depois da independência, a Índia perseguiria o estilo de vida britânico, teria respondido: "...a Inglaterra precisou de metade dos recursos do planeta para alcançar sua prosperidade; quantos planetas não seriam necessários para que um país como a Índia alcançasse o mesmo patamar?"

[http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel/](http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/)

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



## Aspectos a serem considerados:

- Limitar o crescimento populacional;
  - Garantir a alimentação em longo prazo;
  - Preservar a biodiversidade e os ecossistemas;
  - Diminuir o consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitem o uso de fontes energéticas renováveis;
  - Aumentar a produção industrial nos países não-industrializados à base de tecnologias ecologicamente adaptadas;
  - Controlar a urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- Atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia)..

# “Tecnologia Sustentável”

Consiste em metodologias, técnicas, sistemas, equipamentos ou processos economicamente viáveis, passíveis de serem produzidos e aplicados de forma a minimizar os impactos negativos e a promover impactos positivos no meio ambiente, na qualidade de vida das pessoas e na sustentabilidade da sociedade.

*São tecnologias, produtos ou serviços capazes de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.*



**Embrapa**

# Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



## MISSÃO

**Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira**

**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

## VISÃO

**Ser um dos líderes mundiais na geração de conhecimento, tecnologia e inovação para a produção sustentável de alimentos, fibras e agroenergia.**

Possui aproximadamente 8.950 empregados,  
**2.024 são pesquisadores**  
21% com mestrado, 71% com doutorado e 7% com pós-doutorado.

A Embrapa atua por intermédio de e de Unidades Administrativas. Está presente em quas Unidades de Pesquisa e de Serviçose todos os Estados da Federação, nos mais diferentes biomas brasileiros.

Um conjunto de tecnologias para incorporação dos cerrados no sistema produtivo tornou a região responsável por 67,8 milhões de toneladas, ou seja, 48,5% da produção do Brasil (2008).

A soja foi adaptada às condições brasileiras e hoje o País é o segundo produtor mundial.

A oferta de carne bovina e suína foi multiplicada por 4 vezes enquanto que a de frango aumentou 22 vezes (período 1975/2009).

A produção de leite aumentou de 7,9 bilhões em 1975 para 27,6 bilhões de litros, em 2008. A produção brasileira de hortaliças, elevou-se de 9 milhões de toneladas, em uma área de 771,36 mil hectares, para 19,3 milhões de toneladas, em 808 mil hectares, em 2008.

Programas de pesquisa específicos conseguiram organizar tecnologias e sistemas de produção para aumentar a eficiência da agricultura familiar e incorporar pequenos produtores no agronegócio, garantindo melhoria na sua renda e bem-estar.

# EMBRAPA

44 UD's – Brasil

5 representações Exterior

- ◆ Ecorregional
- Produto
- Temas Básicos

Parte

- Embrapa Acre
- Embrapa Amapá
- Embrapa Amazônia Oriental
- Embrapa Amazônia Ocidental
- Embrapa Rondônia
- Embrapa Roraima

Embrapa TO

Nordeste

- Embrapa Meio Norte
- Embrapa Semi-Árido
- Embrapa Tabuleiros Costeiros
- Embrapa Caprinos
- Embrapa Mandioca e Fruticultura
- Embrapa Algodão
- Embrapa Agroindústria Tropical

Sudeste

- Embrapa Agrobiologia
- Embrapa Agroindústria de Alimentos
- Embrapa Gado de Leite
- Embrapa Informática Agropecuária
- Embrapa Instrumentação Agropecuária
- Embrapa Meio-Ambiente
- Embrapa Milho e Sorgo
- Embrapa Monitoramento por Satélite
- ◆ Embrapa Pecuária Sudeste
- Embrapa Solos

Centro-Oeste

- Embrapa Agropecuária Oeste
- Embrapa Arroz e Feijão
- Embrapa Café
- Embrapa Cerrados
- Embrapa Gado de Corte
- Embrapa Hortaliças
- Embrapa Pantanal
- Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
- Embrapa Informação Tecnológica

Sul

- ◆ Embrapa Clima Temperado
- Embrapa Florestas
- ◆ Embrapa Pecuária Sul
- Embrapa Soja
- Embrapa Suínos e Aves
- Embrapa Trigo
- Embrapa Uva e Vinho

- Embrapa Agroenergia
- Embrapa MT



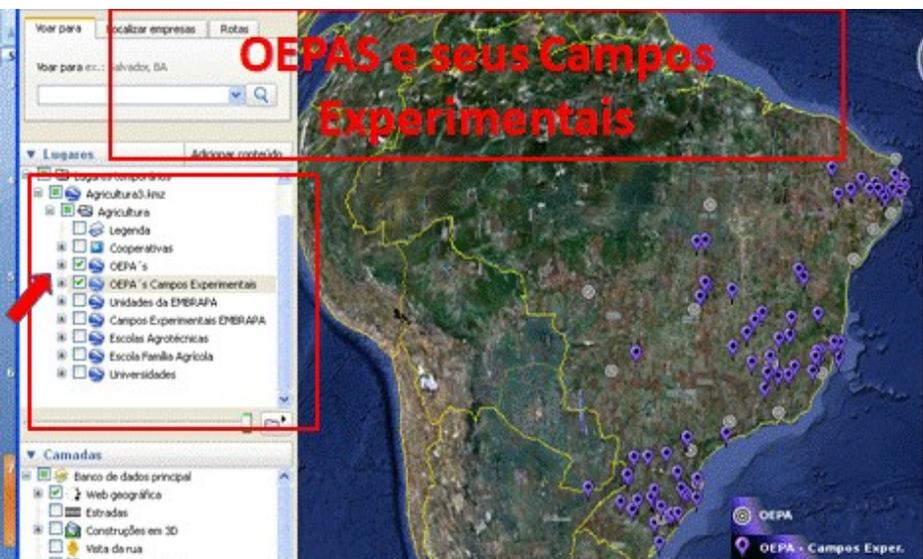
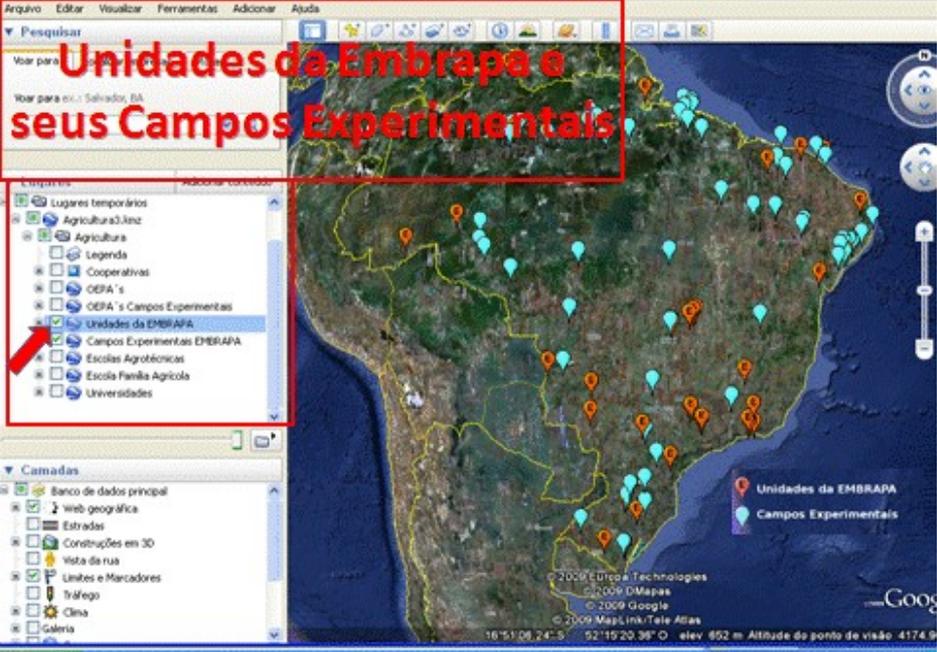
Embrapa Ásia

Labex - EUA

Labex - Europa

Embrapa África

Escritório Venezuela



## Processo utilizado para Geolocalização:

1. Nome da Cooperativa;
2. Endereço (caso mapa exista);
3. Ajuda Internet;
4. Visual com auxílio do Endereço;
5. Município



Região	Total	% de (1, 2 ou 3)
Norte	211	50%
Nordeste	355	50%
Centro-Oeste	167	60%
Sul	400	80%
Sudeste	406	60%

# Iniciativas atuais – fontes para modelagem, abordagem metodológica

## PROGRAMA AGROFUTURO

NÚCLEOS PILOTO  
de Informação e Gestão Tecnológica  
para a AGRICULTURA FAMILIAR

FANEP



APOMS

Prefeitura Municipal  
de Aurora do Pará



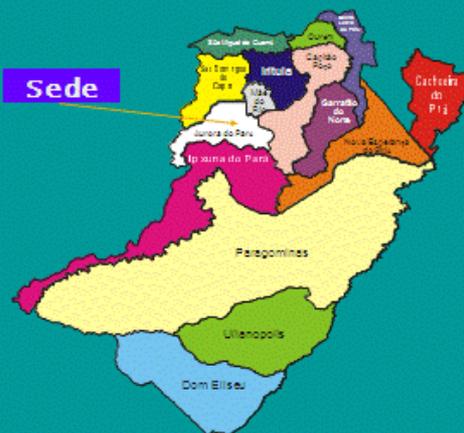
## Território do Sisal - Bahia Sede : Município de Valente



Território do  
Sisal

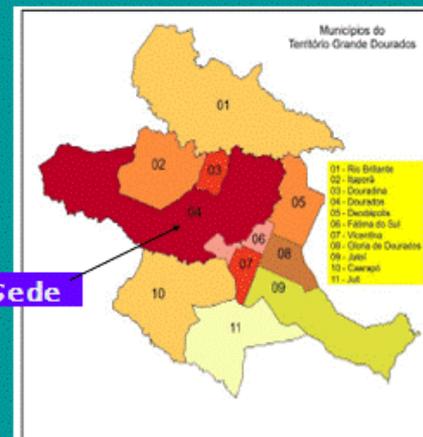
Municípios	
1	Araci
2	Barrocas
3	Cansanção
4	Conceição do Coité
5	Ichu
6	Itiúba
7	Lamarão
8	Monte Santo
9	Nordestina
10	Queimadas
11	Quijingue
12	Retrolândia
13	Santaluz
14	São Domingos
15	Serrinha
16	Teofilândia
17	Tucano
18	Valente

## Território do Nordeste Paraense – Pará Sede : Município de Aurora do Pará



Municípios	
1	Aurora do Pará
2	Cachoeira do Piriá
3	Capitão Poço
4	Dom Eliseu
5	Garaíão do Norte/PA
6	Ipixuna do Pará
7	Itituba
8	Mãe do Rio
9	Nova Esperança do Piriá
10	Ourém
11	Paragominas
12	Santa Luzia do Pará
13	São Domingos do Capim
14	São Miguel do Guamá
15	Ulianópolis

## Território da Grande Dourados – MS Sede : Município de Dourados



Municípios	
1	Caarapó
2	Deodópolis
3	Douradina
4	Dourados
5	Fátima do Sul
6	Gloria de Dourados
7	Itaporã
8	Jateté
9	Juti
10	Rio Brilhante
11	Vicentina

# Iniciativas atuais – fontes para modelagem, abordagem metodológica

## Integração Lavoura-Pecuária-Floresta – iLPF

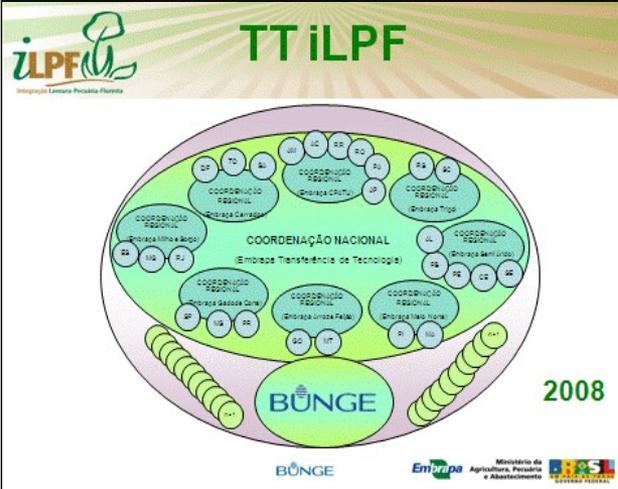


BUNGE

Embrapa

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

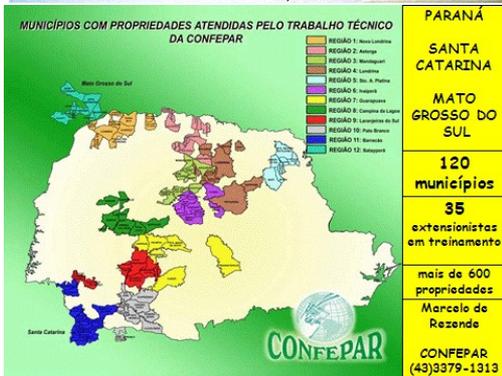
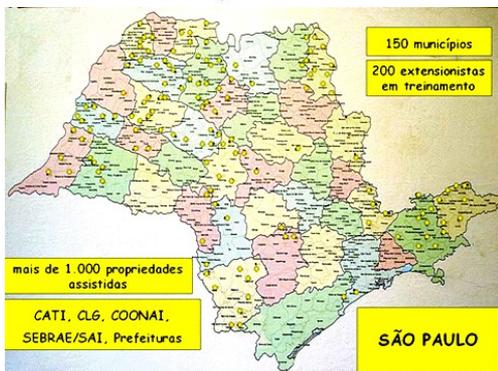
MAPA BRASIL





# Iniciativas atuais – fontes para modelagem, abordagem metodológica

## PROJETO BALDE CHEIO



Capacitação contínua para transferência de tecnologia



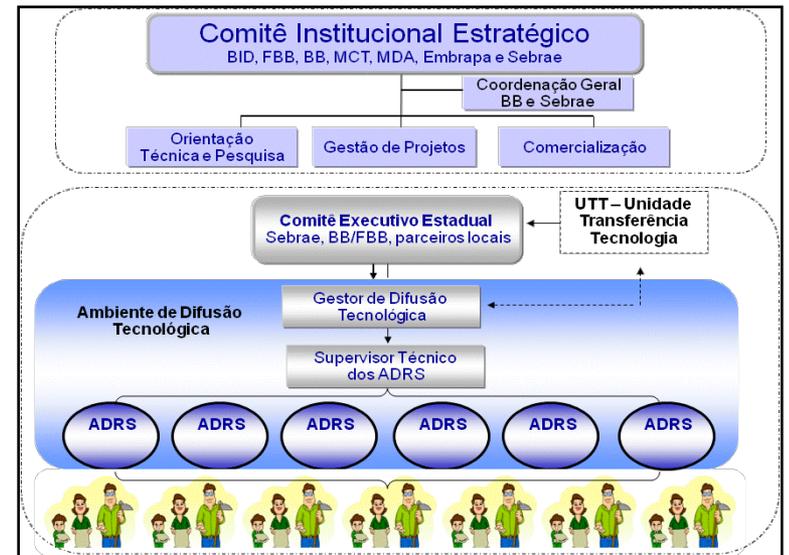
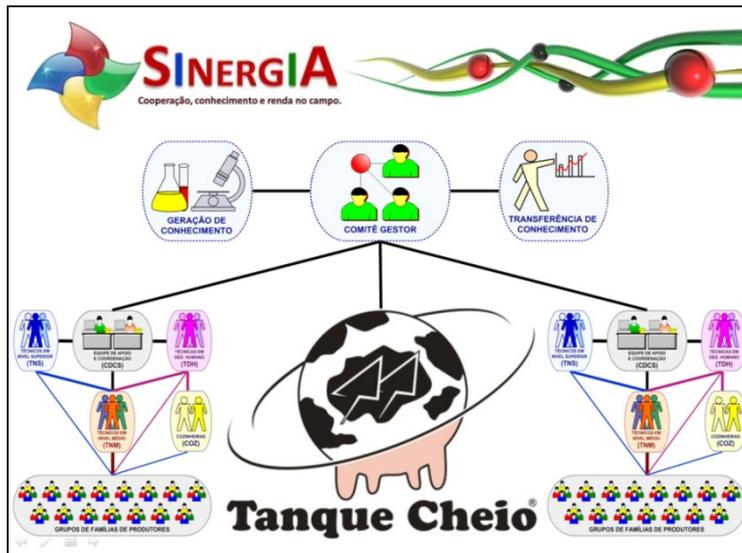
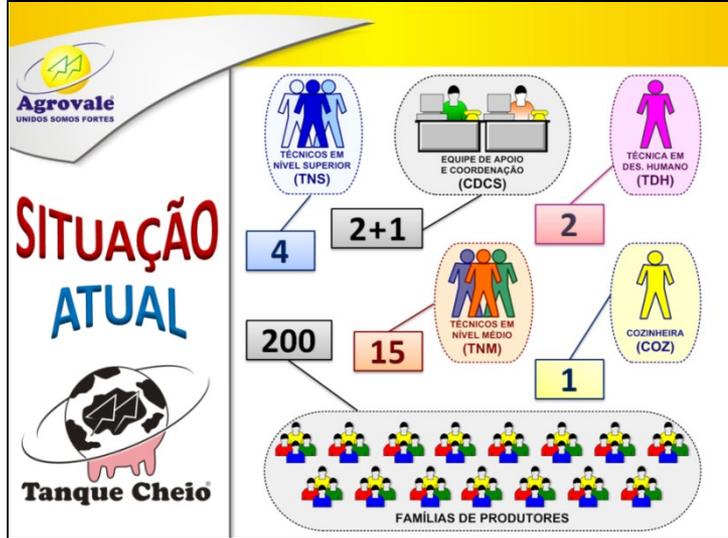
Embrapa



## T&V – BRASIL T&V Grãos/PR,SP e SC

- Safrá 1997/98
  - TM I: Emater, Cooperativas e Empresas
  - SistProdução (soja, milho e trigo)
  - Tomas definidos no CT
  - Estudos de caso
  - Instrutores
  - Metodologia c/ adaptações
- Safrá 1998/99
  - Projeto no Sistema Embrapa
- Safrá 2003/04
  - Coordenação: + Ocepar/Sescoop-PR (R\$)
  - Regionalização
- Safrá 2004/05 a 2009/10
  - Reuniões do CT + ....
  - Palestras técnicas para TM I e TM II

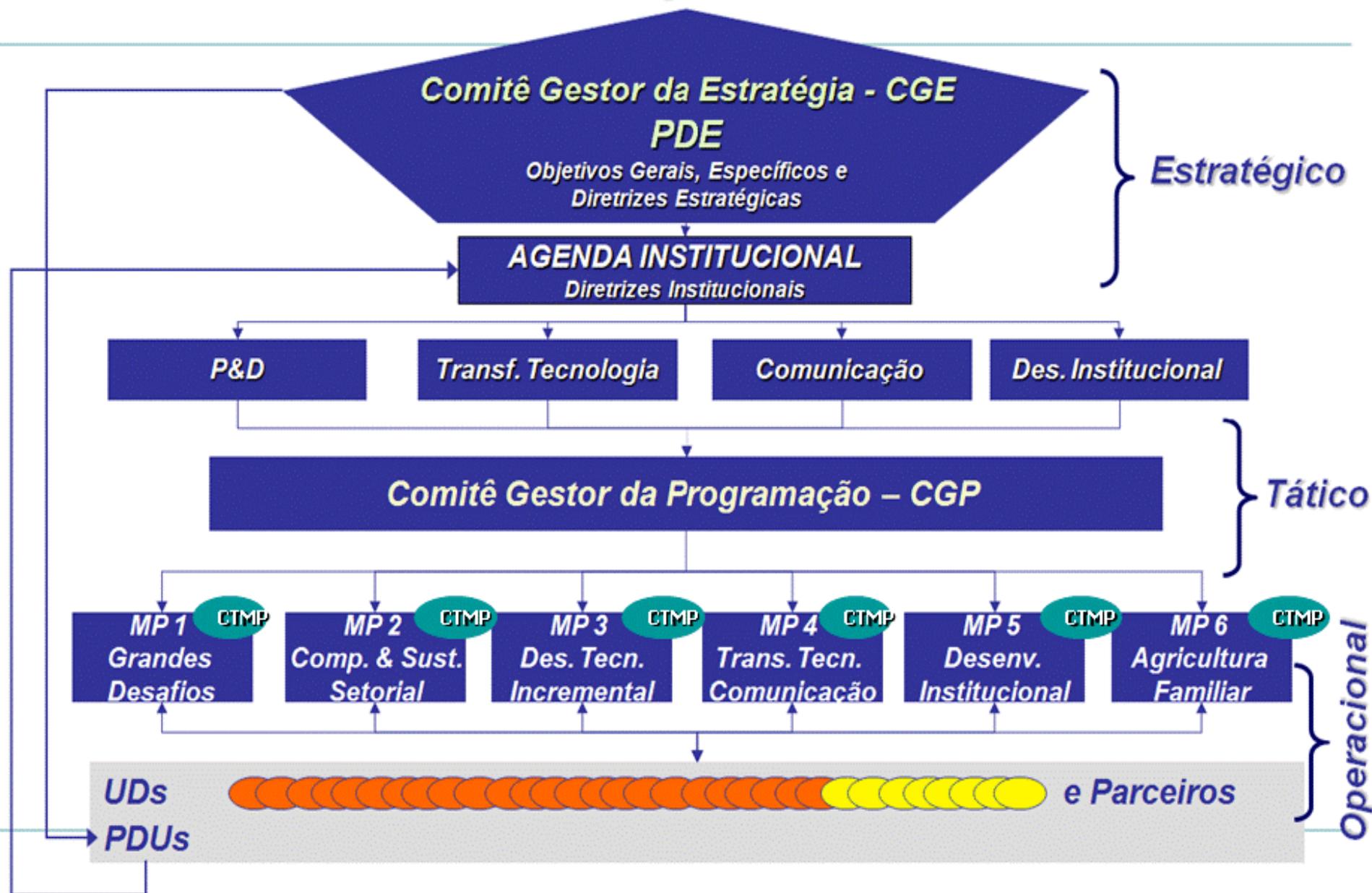
# Iniciativas atuais – fontes para modelagem, abordagem metodológica



**África é oportunidade para tecnologia agrícola brasileira**  
**Rui Daher** - administrador de empresas, consultor da Biocampo  
Desenvolvimento Agrícola.

“ Poderá o milagre que aconteceu no Cerrado ser exportado, especialmente para a África, onde as boas intenções estrangeiras sempre murcharam e morreram?” Seguida de uma resposta afirmativa: “Cientificamente, não é difícil transpor a tecnologia (...) desde que usado um modelo sistêmico com todas as intervenções trabalhando em conjunto”. Vários projetos de inovação tecnológica da Embrapa, inseridos no programa Plataforma África - Brasil, estão em andamento em países africanos. Tecnologias de aumento de produtividade, melhores manejos de recursos naturais, fortalecimento de políticas, instituições, mercados e conhecimento direcionado para pequenos agricultores. De forma sistêmica, como quer a empresa do governo brasileiro.

# O Sistema Embrapa de Gestão - SEG





## Projetos

A Embrapa adota em seu sistema de gestão figuras programáticas, denominadas macroprogramas, as quais são orientadas para a gestão de carteiras de projetos e processos.

Os macroprogramas possuem características específicas quanto à estrutura de suas equipes e de seus arranjos institucionais, respondem às necessidades diversas da Embrapa e são instrumentos gerenciais para a operacionalização da programação da Empresa, orientando-a para a obtenção de resultados de impacto que levem ao atendimento das metas técnicas, estabelecidas a partir dos Planos Diretores da Empresa e das Unidades.



**Projetos do Macroprograma 01 - Grandes Desafios Nacionais**

**Projetos do Macroprograma 02 - Competitividade e Sustentabilidade Setorial**

**Projetos do Macroprograma 03 -  
Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio**

**Projetos do Macroprograma 04 -  
Transferência de Tecnologia e Comunicação Empresarial**

**Projetos do Macroprograma 05 - *Desenvolvimento Institucional***

**Projetos do Macroprograma 06 -  
*Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural***



## **Pesquisa e Desenvolvimento para a Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio**

### **Objetivo**

Incrementar a base de conhecimentos científicos e tecnológicos necessária para a manutenção e evolução da capacidade competitiva das cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, enfatizando as dimensões relacionadas à sustentabilidade ambiental, à qualidade e à segurança dos seus produtos e processos.



# ÁREA DE CONHECIMENTO

Melhoramento Genético Vegetal

Modificar geneticamente as plantas em benefício do homem

**Área de Conhecimento –**  
Recurso Genético  
Conservação e caracterização  
da diversidade disponível





# Melhoramento genético

✓ Classico

Característica de interesse

Planta de interesse

Estabilidade da informação transferida

✓ Transformação direta

Gene de interesse

Planta de interesse

Informação transferida

Ambos dependem da seleção das cultivares para uso comercial em etapas subsequentes.





# Técnicas de transformação genética de plantas

Plant breeding” - Melhoramento das plantas utilizadas na agricultura através de diferentes métodos. O objetivo é obter plantas com novas potencialidades através de métodos clássicos e métodos moleculares.

“Crop plants” - Rendimento de uma determinada cultura. Trata-se normalmente de plantas cultivadas em grandes quantidades com os mais variados objetivos: agroenergia, alimentação humana, alimentação animal, indústria alimentar, indústria cosmética...





# Como se processa o melhoramento

## 1. INDUÇÃO DE VARIABILIDADE

- ✓ Cruzamento de dois progenitores
- ✓ Fusão ao acaso dos gâmetas na fertilização
- ✓ Segregação de alelos (meiose)
- ✓ Novas combinações genéticas (recombinantes)
- ✓ Escolha dos progenitores é fundamental

### 1.1. Fontes de variabilidade

- ✓ Variação natural
- ✓ Indução de variação (mutações)
- ✓ Modificação genética





# Como se processa o melhoramento

- ✓ Selecionar as características positivas que já
- ✓ existem juntamente com as novas
- ✓ À primeira vista o processo parece simples
- ✓ Dificuldade em medir todos os caracteres relevantes
- ✓ Grande número de genótipos e pouco material vegetal
- ✓ A Seleção deve ser realizada em condições próximas daquelas onde as plantas irão ser cultivadas
- ✓ O selecionador observa o fenótipo mas o que se quer selecionar é o genótipo
- ✓ Que características selecionar?
  - Fenótipo = Genótipo + Meio ambiente
  - Herdabilidade = Genótipo/Meio ambiente (0-1)





# Seleção - aspectos importantes a considerar

Qual a parte da planta que vai ser processada, como vai ser utilizada...

Estabilidade do rendimento (condições ambientais, adubos, pragas)

Qualidade do produto (nutrição)

Impacto ambiental (variedades resistentes a pragas)

Variedades melhor adaptadas

Perspectivar o futuro





### 3. MULTIPLICAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO MULTIPLICAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO

- ✓ Esta fase depende do sistema de reprodução da planta: autofecundação ou fecundação cruzada.
- ✓ Espécies com autofecundação: trigo, arroz, cevada, tabaco, linho, soja... são cultivadas como linhas homozigóticas e são geneticamente idênticas
- ✓ Em cada geração as plantas autopolinizam e vão se tornando cada vez mais homozigóticas
- ✓ Existem dois métodos principais de seleção nestas espécies: bulk e pedigree





## Método bulk (autofecundação)

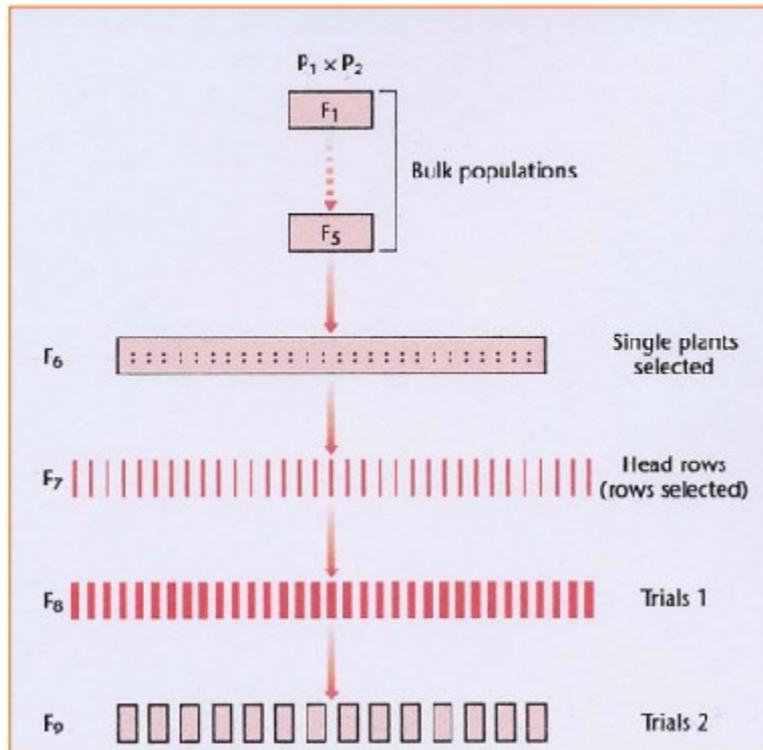
Até à 5ª geração as populações são multiplicadas

Meio ambiente é importante

Na F6 as plantas com melhores características são seleccionadas

Para cada planta estabelecc-se uma linha

Testes de rendimento



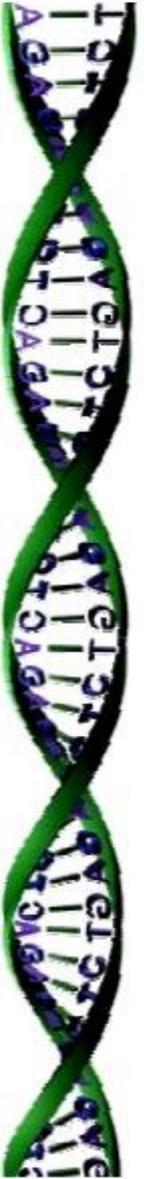




Espécies Alógamas -Fecundação cruzada

Seleção ao nível da população e não de genótipos individuais

- ✓ selecção massal
  - ✓ selecção recorrente
  - ✓ cultivares sintéticos
- Polinização livre





# Cultivares

- ✓ Conceito
- ✓ Como obter
- Vantagens

O cultivar não é um genótipo uniforme mas uma complexa mistura de genótipos que permitem alcançar um determinado objetivo

Um novo cultivar pode demorar cerca de 10 anos para ser produzido





Semelhante ao método bulk

- ✓ Duas populações com um número representativo de plantas são cruzadas
- ✓ Evitar contaminação com pólen estranho

Seleção recorrente

- ✓ Duas populações são cruzadas naturalmente
- ✓ Identificação de plantas promissoras que são cruzadas
- ✓ O Processo repete-se várias vezes

Cultivares sintéticos

- ✓ O cultivar é continuamente produzido a partir de progenitores específicos
- ✓ Se a polinização for livre a população varia .
- ✓ Os agricultores têm que compra





## Cultivares híbridos (cultivares sintéticos)

- ✓ Cultivares uniformes e heterozigóticas
- ✓ Resultam de dois progenitores
- ✓ Implica a compra das sementes

## Cultivares híbridos (cultivares sintéticos)

- ✓ Linhas selecionadas usadas como progenitores
- ✓ Cruzamento entre linhas e análise de seleção
- ✓ Manutenção dos progenitores e produção de híbridos quando necessário

## Backcross (retrocruzamento)

- ✓ Mantém as características da planta recorrente e adicionar a característica
- ✓ Planta doadora e planta recorrente pretendida
- ✓ É realizada uma transferência genética por introgressão





## Marcadores

- ✓ Morfológicos - fenotípicos
- ✓ Bioquímicos (isozimas)
- ✓ Moleculares (baseados em técnicas de PCR ou não) – RAPDs, RFLPs, AFLPs, microssatélites.

### Características de um bom marcador

- Baratos e fáceis de detectar
- Elevada variabilidade (polimorfismo)
- Reduzida quantidade de material
- Ausência de efeitos ambientais
- A análise não deve destruir a planta
- A análise pode ser feita em estados precoces de desenvolvimento
- Codominante – distinção entre heterozigóticos e homozigóticos
- Não provocam alterações no fenótipo.





Nos últimos 50 anos, com a biotecnologia moderna, diferentes metodologias foram desenvolvidas visando a compreensão de como realizar o isolamento, identificação e a transferência de um gene de uma espécie para outra sem a necessidade de reprodução sexuada.

As técnicas de Engenharia Genética vêm adicionando novas dimensões ao melhoramento genético de plantas e animais. Além disso, consideráveis avanços têm sido obtidos através de diferentes projetos genomas em andamento no mundo, que possibilitam a identificação das funções de vários genes de interesse para agricultura





# O Que é um organismo geneticamente modificado (OGM)?

São aqueles que recebem um ou mais genes de outro organismo e passam assim a expressar uma nova característica de interesse.

- OGMs = melhoramento genético clássico.
  - cruzamentos naturais ou forçados com seleção humana (milho/teosinte?)
  - introgressão de genes de espécies selvagens em *S. lycopersicum*.
- OGMs = tão antigos quanto a agricultura (mas não são produzidos por transformação).



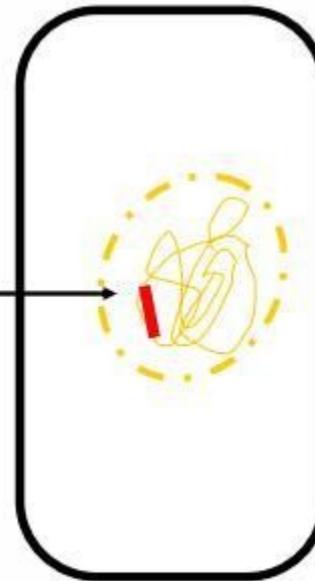


# O que é um transgênico?



**DNA**

Genes de interesse:  
existem na natureza, não são  
"inventados nem "sintetizados"."



**Célula:**  
animal, vegetal, bactéria, etc



Engenharia Genética envolve um conjunto de técnicas cujo objetivo principal é a criação de novas combinações gênicas a partir da manipulação direta da molécula do DNA (Ácido Desoxirribonucléico)..

Tal tecnologia foi desenvolvida por volta de 1972, graças à descoberta de enzimas capazes de cortar o DNA em diferentes sítios de restrição.



A soja (*Glycine max*) é amplamente cultivada no mundo todo. Um dos principais problemas encontrado em sua cultura é o combate às plantas daninhas, que é realizado quimicamente ou com tratos culturais.

Com o uso da transgenia, o gene que codifica a enzima EPSPS (5-enolpiruvil chiquimato-3fosfato sintase) foi transferido para o genoma da soja cultivada e conferiu a esta tolerância aos herbicidas do tipo glifosfato. O gene cp4 que sintetiza a enzima EPSPS foi extraído da bactéria *Agrobacterium tumefaciens* encontrada naturalmente no solo.





Uma outra característica que foi inserida no genoma de espécies cultivadas foi o gene BT, que confere resistência ao ataque de insetos em milho.

A ciência identificou em uma bactéria de solo chamada *Bacillus thuringiensis* um gene batizado de Cry que produz a proteína Cry.

Essa proteína é letal quando ingerida pelos insetos, causando sérios danos no sistema digestivo.

Assim, o gene Cry foi transferido para o milho conferindo a ele resistência ao ataque de insetos mastigadores.





Além das pragas, muitas culturas têm sua produção dificultada por causa de doenças produzidas por infecções virais.

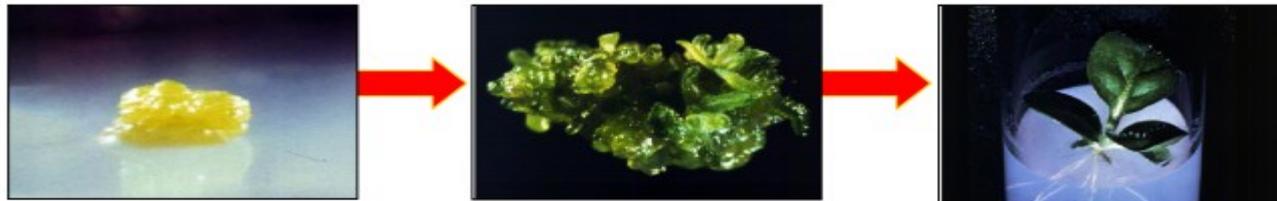
A expressão do gene que sintetiza a capa protéica do vírus em uma planta pode conferir resistência ao ataque viral. Esse gene já foi transferido para culturas como feijão, mamoeiro e batata.





# Cultura de Tecidos

O processo de regeneração



**Seleção de linhagens portadoras do gene de interesse.**



**Embrapa**  
Algodão



**Embrapa**  
Algodão

Ministério de  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**Embrapa**  
Algodão



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

<http://www.cnpa.embrapa.br>

**Embrapa**  
**Algodão**



**CAMPINA GRANDE**

Dados geográficos, demográficos e climáticos:

Área: 621 km<sup>2</sup>  
Altitude: 551 metros  
Clima: equatorial, semi-árido, com temperaturas médias bastante amenas.  
Temperatura média: 25°C (84°F)  
Umidade: 72% a 91%  
População: 372.366 habitantes

**Embrapa**  
**Algodão**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Sisal



Pinhão manso



Algodão



Amendoim



Mamona



Gergelim





<http://www.cnpa.embrapa.br>



**Embrapa**  
Algodão

**Laboratório de Biologia Molecular de Insetos**

**Laboratório de Biotecnologia**

**Laboratório de Cultivo de Tecido**

**Laboratório de Entomologia**

**Laboratório de Fibras e Fios**

**Laboratório de Fitopatologia**

**Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas**

**Laboratório de Tecnologia de Alimentos**



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



<http://www.cnpa.embrapa.br>



**Embrapa**  
Algodão

**Estatística Experimental**

**Mecanização Agrícola**

**Melhoramento Genético**

**Agricultura de precisão**

**Agrometeorologia**

**Irrigação e Drenagem**

**Informática**

**Biblioteca**



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



## Tecnologias

- Adaptação de uma barra pulverizadora para aplicação de herbicidas e inseticidas
- Catador de botões florais caídos ao solo
- Configuração de plantio e arranjo espacial em algodoeiro herbáceo
- Configuração de plantio para algodoeiro herbáceo irrigado por sulcos
- Consortiação dos algodoeiros arbóreo com culturas alimentares
- Consortiação dos algodoeiros herbáceo com culturas alimentares
- Cultivador adaptado a tração animal para operação de semeadura
- Descascador de amendoim
- Implemento agrícola para abertura de sulco de irrigação, semeadura e adubação na lateral do camalhão.
- Manejo e tratos culturais da cultura da mamona, do algodão (arbóreo e herbáceo), do amendoim, do gergelim, do sisal
- Manejo integrado de pragas do algodoeiro, do amendoim
- Método mecanizado de destruição de restos culturais do algodoeiro
- Peneira rotativa de acionamento manual para separar a bucha da mucilagem do sisal
- Pulverizador de defensivos agrícolas a tração animal
- Sistema de produção de algodoeiro arbóreo, de algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado
- Sistema de produção de gergelim, da mamona, do amendoim e de sisal
- Tecnologia de produção massal e manejo de *Trichogramma spp*

# Algodão

**Embrapa**  
Algodão

Desde o início de suas atividades, o melhoramento genético do algodoeiro foi a principal atividade da Embrapa Algodão. Na década de 80, o Centro passou a investir mais no desenvolvimento de variedades anuais de ciclo precoce como estratégia para a convivência com o bicudo.

Na década de 90, a Embrapa Algodão passou a promover pesquisas para o desenvolvimento de cultivares de algodoeiro adaptáveis às condições do Cerrado brasileiro. A obtenção e distribuição da CNPA ITA 90 a partir de 1992 foi o marco para a consolidação da cotonicultura na região. E desde 1997, a Unidade tem lançado de uma a três cultivares por ano para o Cerrado, que tem aproximadamente metade de sua área de algodão plantada com variedades da Embrapa.



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Algodão

**Embrapa**  
Algodão

Um total de 44 cultivares de algodão já foram desenvolvidas .  
Pioneira no desenvolvimento do algodão colorido no país, a Embrapa lançou a primeira cultivar, BRS 200 Marrom, em 2000. A BRS Verde foi colocada no mercado em 2003 e BRS Safira e BRS Rubi, em 2005. Todas foram obtidas por meio de métodos de melhoramento genético convencionais e sua pluma tem tido crescente demanda no mercado.

As cultivares de algodão colorido da Embrapa reduzem os custos de produção para a indústria têxtil e o lançamento de efluentes químicos e tóxicos, por dispensarem o uso de corantes.

Outra importante tecnologia para a agricultura familiar é a mini-usina de beneficiamento de algodão, que descaroça e enfarda a pluma agregando valor à mercadoria do pequeno produtor.



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Mamona

**Embrapa**  
Algodão

Seu óleo é uma matéria prima de aplicações únicas na indústria química devido a características peculiares de sua molécula que lhe fazem o único óleo vegetal naturalmente hidroxilado, além de uma composição com predominância de um único ácido graxo, ricinoléico, o qual lhe confere as propriedades químicas atípicas.

Cultivar de mamona BRS 149 Nordestina  
Cultivar de mamona BRS 198 Paraguaçu  
Cultivar de mamona BRS Energia



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Pinhão manso

**Embrapa**  
Algodão

Com o advento do Programa Brasileiro de Biodiesel, o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) foi incluído como alternativa para fornecimento de matéria-prima. Esta escolha se baseia na expectativa de que a planta possua alta produtividade de óleo, tenha baixo custo de produção por ser perene e seja resistente ao estresse hídrico, o que seria uma vantagem significativa principalmente na região semi-árida do país.

O pinhão manso ainda não foi totalmente domesticado e não existe nenhum programa de melhoramento genético bem estabelecido no mundo que tenha resultado, em ao menos uma cultivar que pudesse ser cultivada com maior segurança.



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

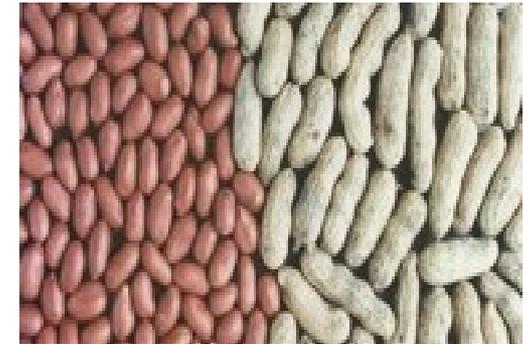


# Amendoim

As equipes de melhoramento e de tecnologia de alimentos atuam em estreita colaboração, para obter cultivares com os melhores índices nutricionais e receitas que utilizem todo esse potencial na culinária.

Foram desenvolvidas as cultivares BR1, indicada para condições de sequeiro; BRS 151L7, precoce, produtiva, adaptada ao cultivo em clima semi-árido; e BRS Havana, de película creme, ciclo curto, alta produtividade e tolerância à seca.

A empresa aperfeiçoou ainda equipamentos para auxiliar os pequenos produtores no beneficiamento de amendoim, como a descascadora manual, com capacidade para beneficiar 75 Kg por hora, com perdas abaixo de 5% - manualmente gasta-se cerca de 1 hora para cada Kg.



# Sisal

**Embrapa**  
Algodão

A Embrapa Algodão tem trabalhado no desenvolvimento de clones de sisal mais produtivos; novos sistemas de produção e no controle da doença do apodrecimento do caule do sisal.

O Brasil é o maior produtor mundial da fibra, com uma produção anual de cerca de 140.000 toneladas. O sisal é utilizado na confecção de cordas, tapetes, sacos, vassouras, artesanato, acessórios e também como componente automobilístico.

Recomenda-se que o plantio do sisal seja consorciado com culturas anuais, caprino e ovinocultura; e estimula o pequeno produtor a utilizar a fibra no artesanato, como forma de agregar valor ao produto. O CNPA desenvolveu a peneira rotativa, que separa a bucha de sisal da mucilagem. Esta última deve ser utilizada na alimentação animal, aumentando o aproveitamento da planta.



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Gergelim

A Embrapa Algodão dedica-se também a pesquisas com culturas alimentares. As equipes de melhoramento e de tecnologia de alimentos atuam em estreita colaboração, para obter cultivares com os melhores índices nutricionais e receitas que utilizem todo esse potencial na culinária.

A Embrapa desenvolveu quatro cultivares de gergelim: Seridó 1 e G3, recomendadas para a região Nordeste; G4, adaptada às condições do Nordeste e do Cerrado goiano e BRS SEDA indicada para o Nordeste, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e São Paulo (precipitação de 400 a 850mm) e Cerrado, após colheita de soja, arroz ou milho precoces.





**Embrapa**  
Algodão

## ***Mp1 - Projeto Componente 3*** ***Bancos Ativos de Germoplasma de Espécies*** ***Leguminosas, Oleaginosas e Fibrosas***



**Embrapa**  
Algodão

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



## Objetivo Geral

Garantir a diversidade genética de **algodão, amendoim, espécies silvestres de Arachis, cártamo, Cuphea, curauá, ervilha, favela, feijão, feijão-caupi, feijão-vagem, feijão-fava, gergelim, girassol, grão-de-bico, lentilha, mamona, moringa, sisal, soja, oliveira, pinhão manso, linho, canola e leguminosas (adubos verdes)** por meio de enriquecimento, caracterização, multiplicação, conservação, documentação e divulgação de informações sobre seus acessos mantidos em Bancos Ativos de Germoplasma - 22 PAs

## INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

CNPA (7 PAs)  
CNPAF (1PA)  
CENARGEN (3 PAs)  
CPAMN(1 PA)  
CNPH (1 PA)  
CNPSo (2 PAs)  
CNPTC(1 PA)  
CPATU(1 PA)  
CPACT(2 PA)  
UFCG (1 PA)  
CNPT (1 PA)  
CPAC ( 1 PA)  
CNPAE, CPAO, CPAF-AC, UFPI (Parceiras).

22 PAs + 1 PG

14 UD's

2 Universidades

+ 60 Pesquisadores



**MP1**  
**PROJETO COMPONENTE 2:**  
**FONTES ALTERNATIVAS DE**  
**MATERIAS PRIMAS PARA**  
**PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS**

**Projeto MCT/FINEP**  
**NOVAS OLEAGINOSAS COMO**  
**FONTE DE MATÉRIA PRIMA PARA**  
**PRODUÇÃO DE BIODIESEL P.Ação**

**PROJETO BNB:**  
**COLETA, CARACTERIZAÇÃO E**  
**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE**  
**PINHÃO MANSO NO SEMI-ÁRIDO**  
**BRASILEIRO**

## **Metas/ 48 meses (2007-2011)**

Definição de parâmetros ideais para pelo menos um sistema de irrigação para a cultura do pinhão manso

Caracterizar os fatores relacionados com a polinização e retenção dos frutos de pinhão manso

Recomendar pelo menos um tamanho e forma de parcelas adequadas para a experimentação do pinhão manso

Caracterizar e avaliar pelo menos 40 acessos promissores de pinhão manso em diferentes condições de clima e solo

Indicar pelo menos um sistema de propagação adequado à cultura do pinhão manso

Recomendar pelo menos um arranjo de plantas ideal para o pinhão manso

Respostas do pinhão manso a fertilizações com pelo menos três macronutrientes



## AREAS PRIORITÁRIAS PARA AÇÕES PESQUISA

Conservação e caracterização de germoplasma, melhoramento genético e manejo cultural do Pinhão manso

### OBJETIVO GERAL

- Gerar conhecimentos e desenvolver tecnologias competitivas e sustentáveis a partir do Pinhão Manso para a produção de biocombustível como alternativa às fontes tradicionais.

# Banco Ativo de Germoplasma

Conservar a diversidade genética via introdução e coleta, caracterização, avaliação e documentação de germoplasma.

Coleta em diferentes biomas: 15 Unidades da Embrapa, 3 Universidades e 1 Instituto de Pesquisa (EPAMIG)

Caracterização de germoplasma – BAG Patos-PB + 184 acessos/diferentes procedências



Inflorescências são terminais ou axilares racemosas.



A relação M:F, varia entre diferentes procedências

As flores abrem por um período de 8-10 dias.

As flores femininas abrem somente durante 2-4 dias

As sépalas e pétalas das flores femininas, normalmente, são mais largas que as das flores masculinas.



## DESCRITORES USADOS NA CARACTERIZAÇÃO DO BAG-JATROPHA

Componentes do Rendimento	Características Agronômicas	Descritores de Interesse Específico
- Número de Ramos/planta	- Altura de Plantas	- Uniformidade de Maturação/Cacho
- Número de Cachos/Ramo	- Diâmetro de Caule	- Toxidez ( <i>Ésteres de Forbol</i> )
- Número de Frutos/Cacho	- Projeção da Copa	
- Número de Sementes/Fruto	- Comprimento da Folha	
- Peso de Sementes	- Largura da Folha	
- Conteúdo de Óleo	- Razão Comp./Largura de Folhas	
- Rendimento de Grãos/Planta	- Juvenilidade	
- Rendimento de Óleo/Planta	- Peso de Frutos	
	- Comprimento de Frutos	
	- Largura de Frutos	
	- Razão Comp./Largura de Frutos	
	- Comprimento de Sementes	
	- Largura de Sementes	
	- Razão Comp./largura de sementes	
	- Produtividade de Grãos	
	- Produtividade de Óleo	

Embrapa Agroenergia/Bruno Laviola

## Os objetivos do melhoramento:

Uso do germoplasma: produtividade de óleo.

Características relacionadas à produtividade do óleo

Número de flores pistiladas por inflorescência e subsequente número de cápsulas por planta;

Número de sementes por cápsulas;

Peso de 100 sementes;

Conteúdo de óleo das sementes (30 a 38%)



**Embrapa**  
Algodão

## Outras estratégias

Plantas por hectare (densidade populacional) .

Como o número máximo de sementes por cápsula é limitado e a densidade de plantio oferece pouca flexibilidade para o incremento da produtividade, o foco da seleção deve ser nos componentes de produção.

Redução na altura da planta para facilitar a colheita

Desenvolvimento de cultivares não tóxicas

Como a espécie é predominantemente de fecundação cruzada, qualquer estratégia de melhoramento tem que ser baseada em populações geneticamente heterogêneas.

**A Heterozigose deve ser mantida durante o programa de melhoramento ou restaurada ao final do programa**

O melhoramento da população consiste no aumento da freqüência de alelos favoráveis

– Diferentes métodos de seleção podem ser adotados, num processo contínuo e progressivo.

**Fatores que influem a taxa de elevação das freqüências alélicas:**

Variabilidade da população original,  
Avaliação dos genótipos (precisão e técnica)  
Ambiente e suas interações  
Ligações gênicas,  
Efeitos pleiotrópicos, correlações fenotípicas e genotípicas

## **Melhoramento de Populações de plantas alogamas perenes**

a) Seleção massal

1 – Seleção massal estratificada

2 – Seleção massal estratificada geneticamente

b) Seleção de progênies

c) Seleção recorrente

1- Seleção recorrente intrapopulacional

4 - Seleção recorrente interpopulacional ou recíproca

## A) Seleção massal

Um composto de plantas geneticamente superiores são selecionadas

Um grande número de plantas é escolhido para obter a geração seguinte (caráter desejado).

Mistura de sementes de plantas selecionadas. As populações devem ser monitoradas passo a passo para exploração da variância genética aditiva.

Os ganhos proporcionados pela seleção massal de espécies pouco melhoradas e com ampla variabilidade são bastante consistentes.

Controle de ambiente é insignificante (seleção massal estratificada)

Controle parental, apenas do lado materno

## Cuidados:

Tamanho da população

Amostragens deficientes – perdas de alelos importantes

Efeitos de endogamia – perda de vigor

Contaminação por outros pólenes

Interação genótipo x ambiente de seleção – baixa estabilidade fenotípicas

## **b) Seleção por progênie**

Avaliação dos progenitores com base no fenótipos de seus descendentes.  
Progênies avaliadas com repetições e em vários locais

## **c) Seleção recorrente**

O método de seleção recorrente é largamente usado em plantas perenes. Envolve ciclos de seleção com ou sem teste de progênies.

Há possibilidade do melhorista usar modificações no método. Em adição cultivares híbridas podem ser desenvolvidas com o uso do efeito de heterose.

Seleção clonal e obtenção de híbridos e variedades sintéticas.

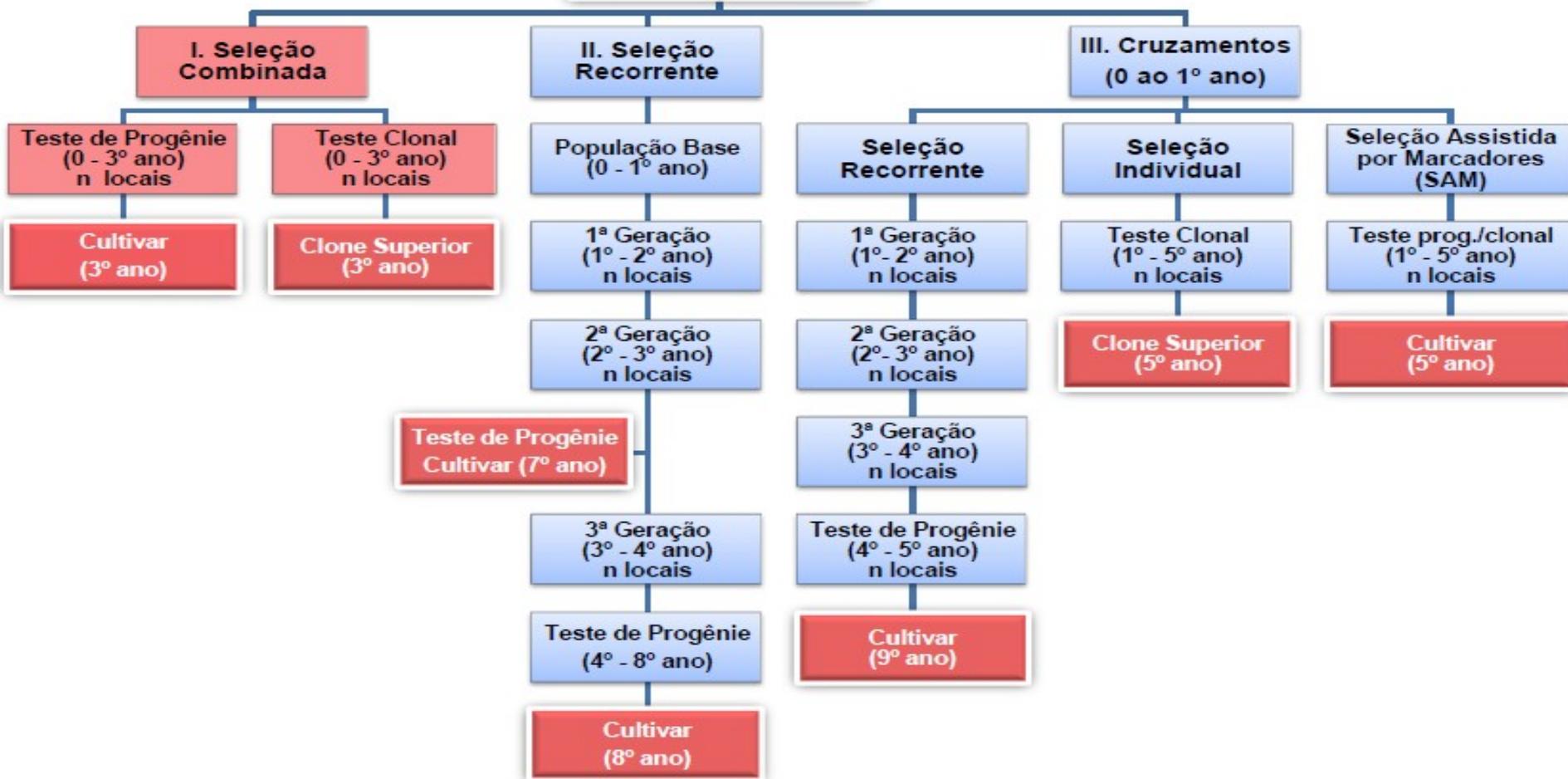
A manutenção das características selecionadas é permitida pela multiplicação vegetativa de plantas-elite.

Seleção Massal - avaliação fenotípica de “indivíduos” considerados superiores (BAGS)

Multiplicação assexuada - estacas

Avaliação em ensaios comparativos – formação de uma variedade clonal.

# BAG-Jatropha



Fonte: Bruno Laviola, 2008

## Critérios de seleção que devem ser considerados:

Potencial de produção, estimado por um período não inferior a 4 - 5 colheitas; Há necessidade de se avaliar vários anos de produções consecutivas para se conhecer a capacidade produtiva a longo prazo e a existência de oscilação anual de produção com e sem poda.

Adaptação a diferentes ambientes (seca, tipos de solos, entre outros);

Resistência às principais doenças : como ferrugem (*Phakopsora arthuriana*) ou cercosporiose (*Cercospora* sp), oídio;

Resistência a pragas; (ácaro, cigarrinhas, percevejos)



**Embrapa**  
Algodão

# Melhoramento genético do gergelim para competitividade do agronegócio





# Perspectivas da cultura

- ✓ Adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região nordestina
- ✓ Potencialidade de exploração a nível de mercado nacional e internacional

# Áreas de Pesquisas

Tecnologia de Alimentos,

Manejo Cultural e

Melhoramento Genético

# Linhas de Pesquisa

- Disponibilizar cultivares produtivos e adaptados;
- **Definição da cadeia produtiva;**
- Estudos de mercado interno e externo;
- **Difundir o uso do óleo e da semente na alimentação humana e ou animal;**
- Manejo: práticas de desbaste;
- **Deficiência de equipamentos: semeadura e beneficiamento;**
- Difundir as tecnologias e conhecimentos adquiridos para promover o desenvolvimento da cultura via capacitação técnica com apoio dos diferentes setores da atividade agrícola.

# Sistema de cultivo

CNPA G2, CNPA G3, CNPA G4 e  
BRS SEDA

# Manejo Cultural do Gergelim

- ✓ Sistema de produção em bases tecnológicas racionais e competitivas:
- ✓ Época de semeadura (período chuvoso);
- ✓ Profundidade de plantio (2- 3 cm),
- ✓ População de plantas (densidade e configurações de plantio);  
50 a 100 mil plantas /hectare
- ✓ Controle de plantas daninhas; manual e químico
- ✓ Controle de pragas e doenças (cultivares tolerantes)
- ✓ Adubação (análise do solo)
- ✓ Consórcio e rotação de culturas (conservação e controle);
- ✓ Colheita (rendimento e qualidade final do produto).



Fig. 1 - Exemplo de retirada de amostras de um terreno de baixada (amostra 1) e de meia encosta (amostra 2). As áreas dentro dos círculos não devem ser amostradas.

### **Procedimentos para Coleta de Amostras de Solo**

- 1- Dividir a propriedade em áreas uniformes de até 10ha, para a retirada de amostras. Cada uma dessas áreas deverá ser uniforme quanto à cor, topografia, textura e quanto às adubações e calagens que recebeu. Áreas pequenas, diferentes da circunvizinha, não deverão ser amostradas juntas.
- 2- Cada uma das áreas escolhidas deverá ser percorrida em ziguezague, retirando-se com um trado amostras de 15 a 20 pontos diferentes, que deverão ser colocados em um balde limpo. Na falta de trado poderá ser usada enxada ou pá. Todas as amostras individuais de uma mesma área uniforme deverão ser muito bem misturadas dentro do balde, retirando-se um amostra final suficiente para encher um saco plástico de 500g.

- 3- As amostras deverão ser retiradas da camada superficial do solo, até a profundidade de 20cm, tendo-se antes o cuidado de limpar a superfície dos locais escolhidos, removendo as folhas e outros detritos.
- 4- Não retirar amostras de locais próximo a residências, galpões, formigueiros, estradas, depósitos de adubos, pocilgas, currais etc, nem quando o terreno estiver encharcado.
- 5- Identificar perfeitamente cada amostra, numerando cada saco no canto, ao lado da IDENTIFICAÇÃO (proprietário, propriedade, número de amostra/lote, local, data da coleta, qual a cultura anterior e a que vai ser implantada) com o mesmo número colocado nos seus apontamentos particulares.

Identificação  
 Nome:  
 Propriedade:  
 Município:  
 Estado:  
 Cultura a ser plantada:  
 Cultura anterior:  
 Número da amostra:  
 Profundidade:

**Embrapa**  


---

**Algodão**



16 10:14



16 10:14



Aplicação de calcário: mínimo 60 dias antes do plantio

# *Preparo do solo*

Controle de plantas daninhas

Descompactar o solo

Facilita a germinação e desenvolvimento das raízes

Trituração e pré-incorporação dos restos culturais

**Mecânico** - usar arado de disco e grade niveladora

**Animal** - Arado de aiveca reversível e cultivador de 5 enxadas, na profundidade máxima de 15 a 20 cm.

## Grade aradora (pesada)

O solo é trabalhado em direções opostas -  
pulverização dos solos e desagregação

Alto rendimento de trabalho (aração e a  
gradagem)

Incorporação é mais superficial do que a  
realizada com arados (10 a 12 cm). Pé-de  
grade após a camada compactada.

Prejuízo para o próximo cultivo

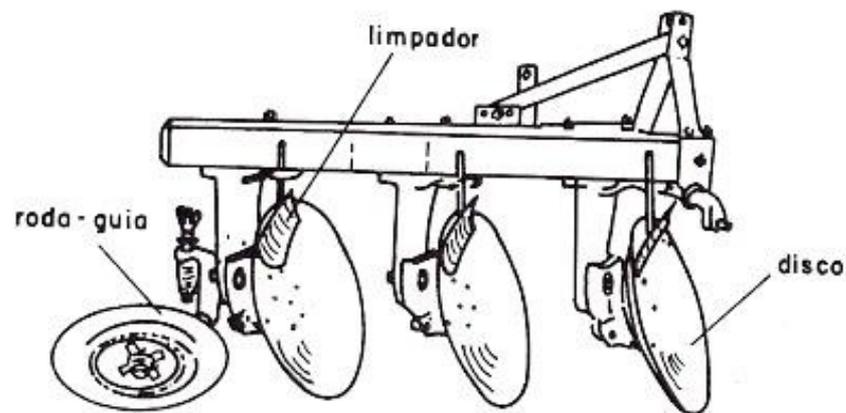


O uso da grade niveladora é  
recomendado para solos  
descompactados e com pouca  
incidência de plantas daninhas.

Principal objetivo é a manutenção da  
estrutura do solo, além da redução  
dos custos.



O arado de discos trabalha o solo a uma profundidade em torno de 20 a 25 cm. Em solos com grande quantidade de palha, o arado de aiveca faz melhor trabalho de incorporação do que o de disco.



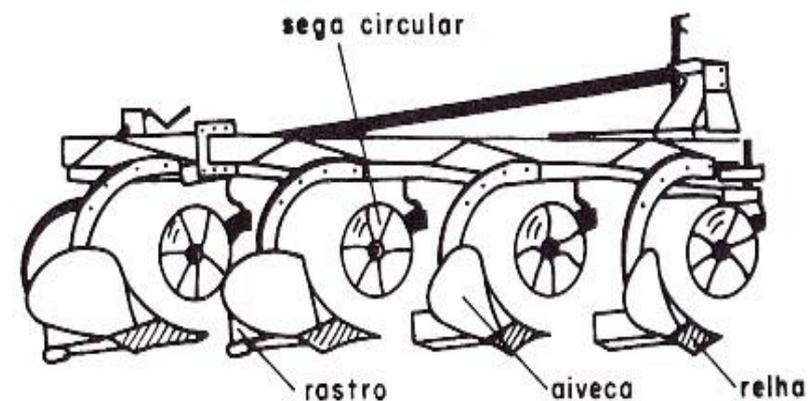
# Arado de aivecas,

Inversão das leivas proporcionada pelas aivecas  
- preservar os agregados do solo.

Profundidades (20-40cm), rompendo camadas compactadas a profundidades maiores.

Não indicado quando o teor de argila ultrapassa 30%.

A superfície do solo fica livre de vegetais, aumentando, desta forma, o risco de erosão.



# Arado escarificador

Recomendado para solos com compactação subsuperficial (20 cm a 30 cm)

Mantém grande parte dos resíduos vegetais na superfície, protegendo o solo da erosão.

Permite o preparo do solo seco, maior rendimento operacional e economia de combustível e de tempo de operação, quando comparado com os arados de disco e de aiveca.





## PREPARO DO SOLO COM CULTIVADOR

# ***Preparo do solo***

***Evitar o uso de grade aradora muito pesada***

***Solos rasos e pedregosos – arado de discos (10 cm) ou grade de discos simples***

***Solo profundo com poucas pedras – arado de aiveca – grade de discos simples.***

# Plantio

Sulcos ou covas  
2cm de  
profundidade

- 6 a 10 sementes /cova
- 3kg de sementes/hectare



# Plantio mecanizado



Espaçamento: 0,70 (1,0) x 0,10 (0,20) m

1 a 2 plantas após desbaste definitivo





# Monocultivo x Consórcio



# Controle de plantas daninhas

Químico, manual ou mecânico

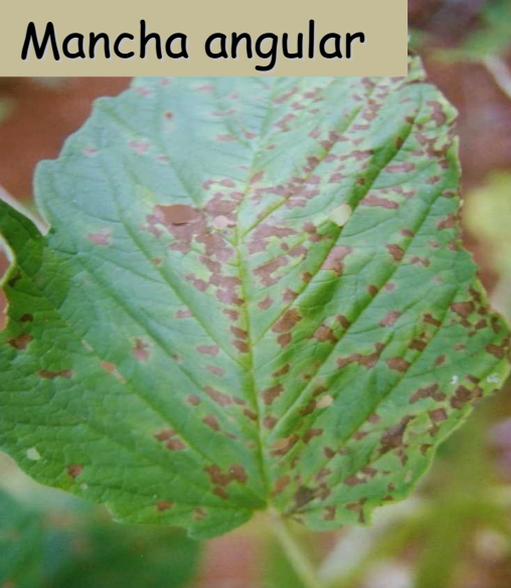
Os herbicidas (diuron, pendimethalin, e alachlor)

- Usos de herbicidas:
  - Composição textural do solo e teor de matéria orgânica e os tipos de ervas predominantes;
- \* Solos com baixo teor de argila (menor que 15%) e com baixo teor de matéria orgânica (menos de 2%) devem receber doses menores que os solos com elevado teor de argila (acima de 35%) e com elevado teor de matéria orgânica (acima de 4%).

# Colheita

A partir de 90 dias  
cápsulas maduras e abertas





Mancha angular

# Doenças

*Cylindrosporium sesami*



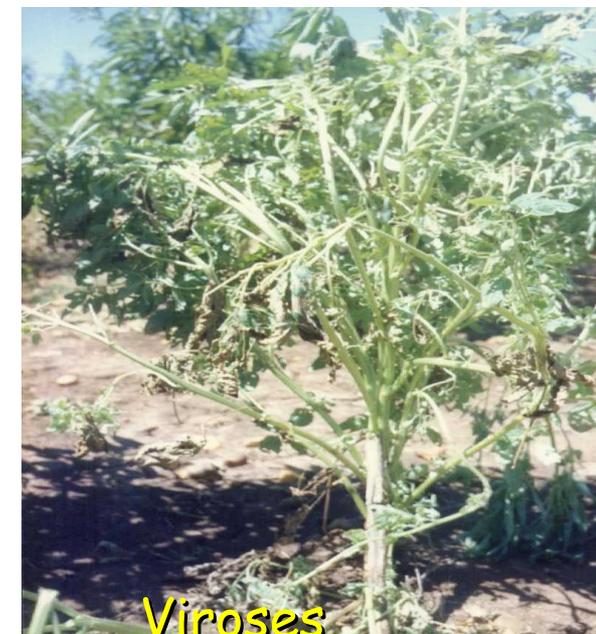
Podridão negra do caule

*Macrophomina phaseolina*



*Cercospora sesami*

Cercosporiose



Viroses

# Pragas

## Lagarta enroladeira (*Antigastra catalaunalis*)



## Cochonilha



# Caracterização dos Componentes Nutricionais e Elaboração de Produtos Panificáveis

-Valor protéico dos grãos;

\*avaliar as qualidades nutricionais através das análises de aminoácidos da farinha semi-desengordurada e estudar a substituição parcial da farinha de trigo através de produtos panificáveis

-Importância na alimentação;

-Aplicações na fitoterapia e fitocosmética.

- Avaliação dos teores de óleo e proteínas

- Elaboração de produtos alimentícios, a partir da utilização da farinha semi-desengordurada de gergelim: pães, biscoitos, bolos etc.



**Bolos a partir de  
farinha de gergelim**



**Empadas**



**Paezinhos**



**Biscoitos**



**Cocadas**



# Recursos Genéticos

## Caracterização da diversidade genética

### Banco de Germoplasma

Coleção de toda diversidade genética de uma espécie, onde se tenta manter toda variabilidade genética disponível, constituindo-se uma bando de genes

# Métodos básicos de conservação

- *ex situ* - conservação em condições artificiais fora do habitat natural da espécie
- *in situ* - preservação em condições naturais similares ao habitat natural da espécie

# Programa de Melhoramento

Condicionado pelo sistema reprodutivo dessa espécie

Espécies autógamas  
Autofecundações sucessivas ou retrocruzamentos para um progenitor homozigoto conduzem à homozigose

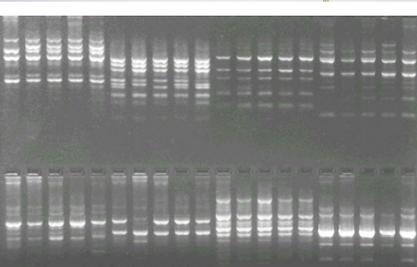
# Caracterização de genótipos

morfológicos,  
agronômicos,  
bioquímicos e  
moleculares

Direcionar cruzamentos

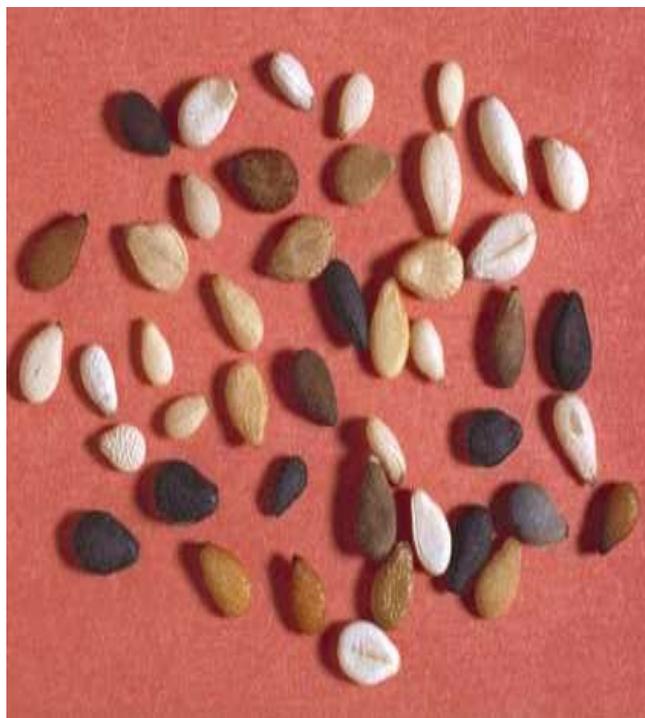
maximizar ganhos genéticos

Otimização do BAG



# Programa de melhoramento genético

## Genótipos adaptados e produtivos





# Métodos de Melhoramento

✓ Seleção de plantas individuais com teste de progênies (seleção de linhas puras)

✓ Seleção em massa

foram obtidas por hibridação: China, Venezuela, Índia

✓ Hibridação - Diversas cultivares de gergelim

✓ Multilinhas - Variedades, Palmeto, Rio, Arawaca

# Processos de condução de populações segregantes

Seleção Massal - Seridó e CNPA G2  
Genealógicos - CNPA G3 e CNPA G4

Retrocruzamento - Morada Indeiscente;  
Inamar indeiscente e Yandev 55

Seleção recorrente

# Cultivares Brasileiras

- ✓ IAC Ouro
- ✓ Seridó 1
- ✓ CNPA G2
- ✓ CNPA G3
- ✓ CNPA G4
- ✓ BRS SEDA
  - ✓ China
- ✓ Guatemala

# Seridó



Porte alto (até 180cm)

Ciclo: 130-140 dias

Crescimento ramificado

1 fruto por axila

Sementes: creme a cinza

79 frutos por planta

Susceptibilidade às doenças.

Cultivo de sequeiro na região  
semi-árida, em áreas com pelo  
menos quatro meses de  
precipitação.

# CNPA G2



Porte mediano (até 160cm)

Ciclo médio (100 dias)

Hábito de crescimento ramificado

3 três frutos por axila,

Sementes de coloração creme;

Tolerância à mancha angular e  
susceptibilidade à cercosporiose e  
murcha de macrophomina.

Cultivo de sequeiro e irrigado, em todos  
os Estados do Nordeste.

# CNPA G3



Porte mediano (até 160cm),

Ciclo médio (100 dias),

Hábito de crescimento ramificado,

1 fruto por axila,

Sementes de coloração creme;

Resistência à mancha angular e susceptibilidade à cercosporiose e à murcha de macrophomina.

Região semi-árida nordestina, onde a mancha angular se constitui na principal doença da cultura.

# CNPA G4



Porte médio 1,55m

Ciclo de 90 dias

Hábito de crescimento ramificado

1 fruto/axila

Sementes de cor creme

Teor de óleo de 48 a 50%.

Peso de 1000 sementes: 3,10g

Tolerante à murcha de macrophomina,  
mancha angular e cercosporiose.

Cultivo na Região Nordeste e Cerrados  
de Goiás.

# Ciclo: Médio x Precoce



# BRS SEDA



Porte :Mediano (até 160cm)

Ciclo: (90 dias) com início de floração aos 30 dia de emergência.

Hábito de crescimento:

1 fruto/axila

Sementes de cor Branca

Teor de óleo de 50 a 52%.

Peso de 1000 sementes: 3,22g

Tolerante à murcha de macrophomina,  
mancha angular e cercosporiose.

Cultivo na Região Nordeste , Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e São Paulo.

# Caracterização e avaliação de linhagens adequadas ao cultivo mecanizado



Frutos de gergelim indescente e detalhe da folha em formato abaxial

# Cruzamento Artificial



# Resultados obtidos

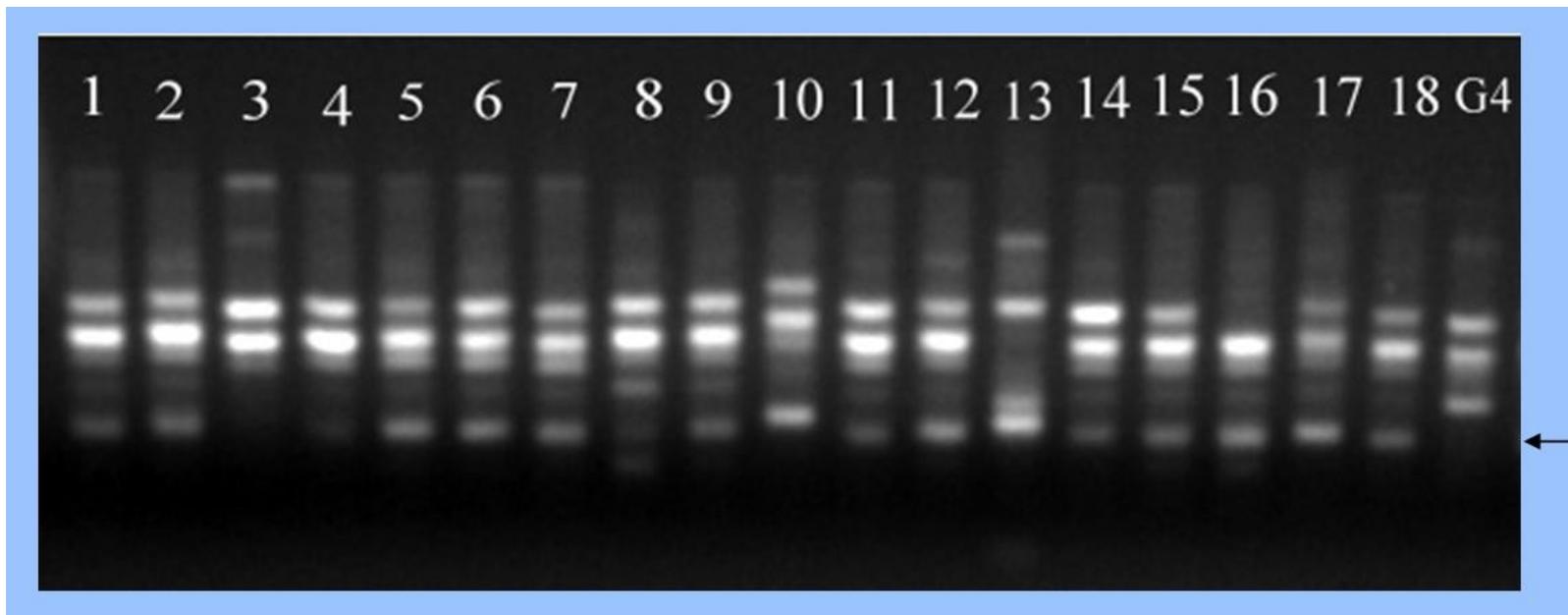
	Presença de rudimentos foliares	Folhas côncavas	Número de frutos/planta	Peso de 1000 sementes	Cor das sementes	Deiscência dos frutos
População						
Pop 05-01	Sim	Sim	44	3,7	Creme	S-I
Pop 05-05	Sim	Não	35	3,3	Creme	S-I
Pop 05-07	Sim	Sim	42	3,2	Branca	S-I
Pop 05-08	Sim	Não	40	3,1	Branca	S-I
Pop 05-09	Não	Não	32	5,0	Branca	S-I
Pop 05-18	Sim	Não	36	3,0	Creme	S-I
Pop 05-21	Não	Não	37	2,9	Creme	S-I



# Gergelim Indeiscente e gergelim não ramificado



N. H. Arriel



Padrão de amplificação gerado pelo *primer* C19 em acessos indeiscentes e CNPA G4.

Ensaio de genótipos superiores /Ensaio de Linhagens: parceiros, NO, CO e Sudeste.



# Linhas de Pesquisas Cultivo Mecanizado

- Caracterização e seleção de plantas indeiscentes ou semi-indeiscentes
- Desenvolvimento de populações segregantes
- Avaliação e seleção das novas linhagens de cultivares indeiscentes ou semi-deiscentes em diferentes ambientes

# GOIÁS





**Embrapa**  
Algodão

Ministério  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Mecanização

- Mecanização da semeadura e colheita
- Uso de desseccantes químicos
- Passos tecnológicos para colheita mecanizada
- Ponto de colheita – corte
- Trilha de cultivares
- Qualidade das sementes colhidas



# Propostas de agricultura abrangente, que seja socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável.

## CICLO CONSTRUTIVO DA AGROECOLOGIA



## PROJETO

# Bancos comunitários de sementes: segurança alimentar e econômica do pequeno agricultor do Cariri paraibano

### Objetivo Gerais:

- Aperfeiçoar a utilização dos bancos de sementes como ferramenta para a segurança alimentar e econômica dos agricultores familiares do Cariri paraibano.

### Objetivo Especifico:

- Irradiar conhecimentos apropriados aos pequenos produtores quanto ao planejamento de áreas de produção de sementes de amendoim, feijão, gergelim e milho;
- Difundir as práticas adequadas à agricultura de pequena escala, concernentes à colheita, beneficiamento e armazenamento das sementes de amendoim, feijão, gergelim e milho para utilização no próximo plantio.









**Embrapa**

*Algodão*

 **PROJETO**  
DOM HELDER  
C A M A R A

 **FINEP**  
FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA



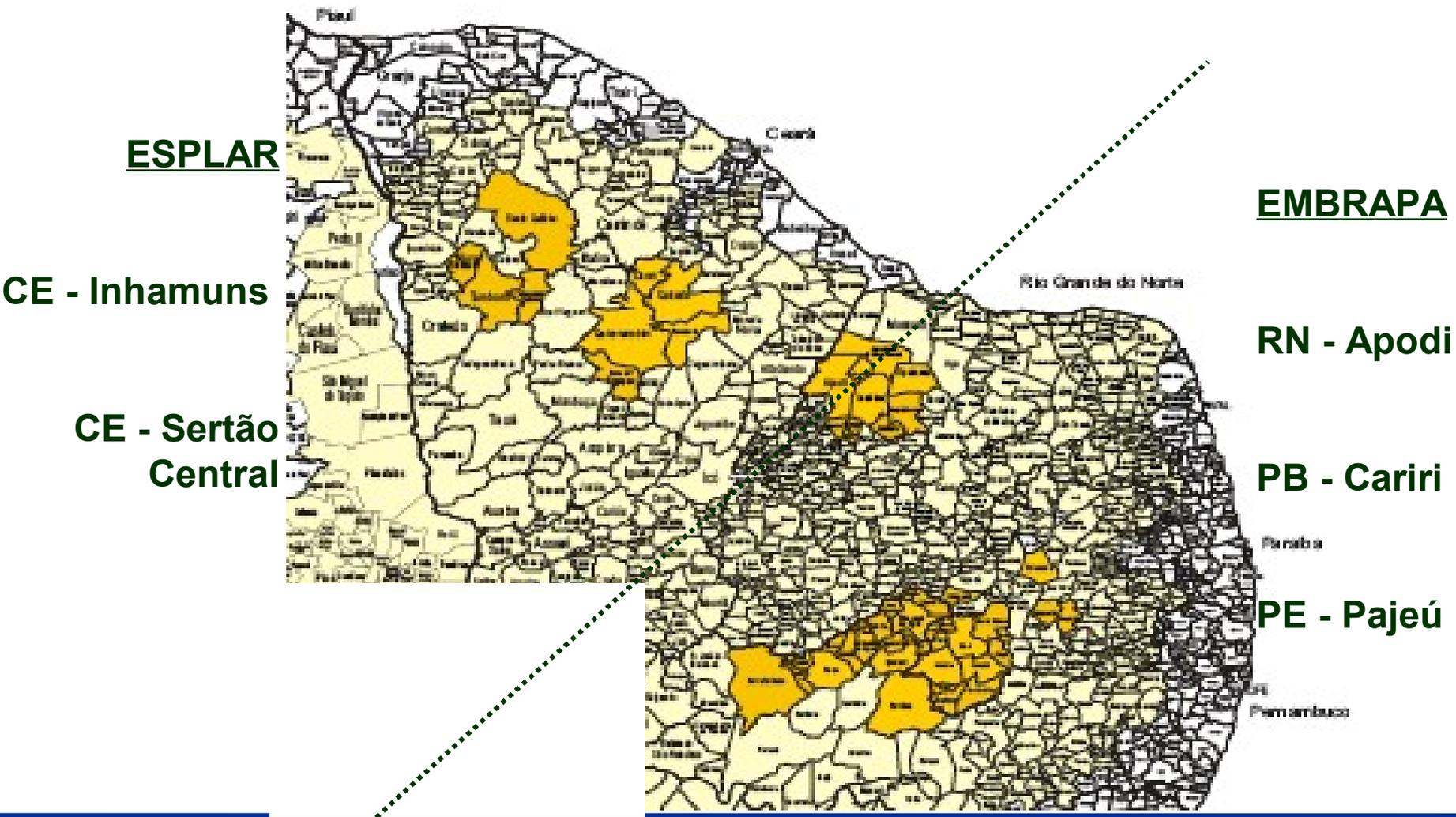


**Embrapa**  
Algodão

Desenvolver em comunidades e assentamentos do semiárido, uma experiência inovadora de expansão do cultivo de algodão em **consórcio agroecológico**, combinando de forma **equilibrada**:

- **Produção de óleo vegetal para biodiesel, pluma orgânica e torta de algodão.**
- **Geração de renda a partir de outros cultivos comerciais** como o gergelim.
- **Segurança alimentar** das famílias através de cultivos como milho e feijão.
- **Produção de protetores naturais** como o nim; e a utilização de “**plantas isca**” como o gergelim para o controle de pragas do algodoeiro.
- **Conservação dos recursos naturais** envolvidos na produção (água, solo, biodiversidade).

# 5 TERRITÓRIOS



# FORMAÇÕES – teóricas e práticas

- Moduladas: 9 formações
- Em dois níveis
  - Com a coordenação, técnicos e agricultores multiplicadores
  - Com os agricultores na base



Algodão



Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Preparo do solo



# Algodão x Milho x Feijão



# Algodão x Palma x Milho



# Algodão e Gergelim





# Algodão e Coentro

# Algodão e Feijão



# Colheita





# BENEFICIAMENTO

- Pajeú-PE e Cariri-PB
  - Usina de beneficiamento de Juarez Távora
  - 50 serras
- Usina Intinerante da Embrapa Algodão
  - 20 serras

# UBA Juarez Távora-PB



# COMERCIALIZAÇÃO

- Experiência da ADEC
- Certificação ao IBD
- Negociação com varias empresas ( CONES e VEJA)
- Criação de fundo de captalização para futuros processos de comercialização/certificação
- Logística da certificação e comercialização
  - PDHC, Embrapa Algodão e ESPLAR

# Assinatura Contrato de venda



# Bicudo????





Obrigada!  
nair@cnpa.embrapa.br  
(83) 3182-4327