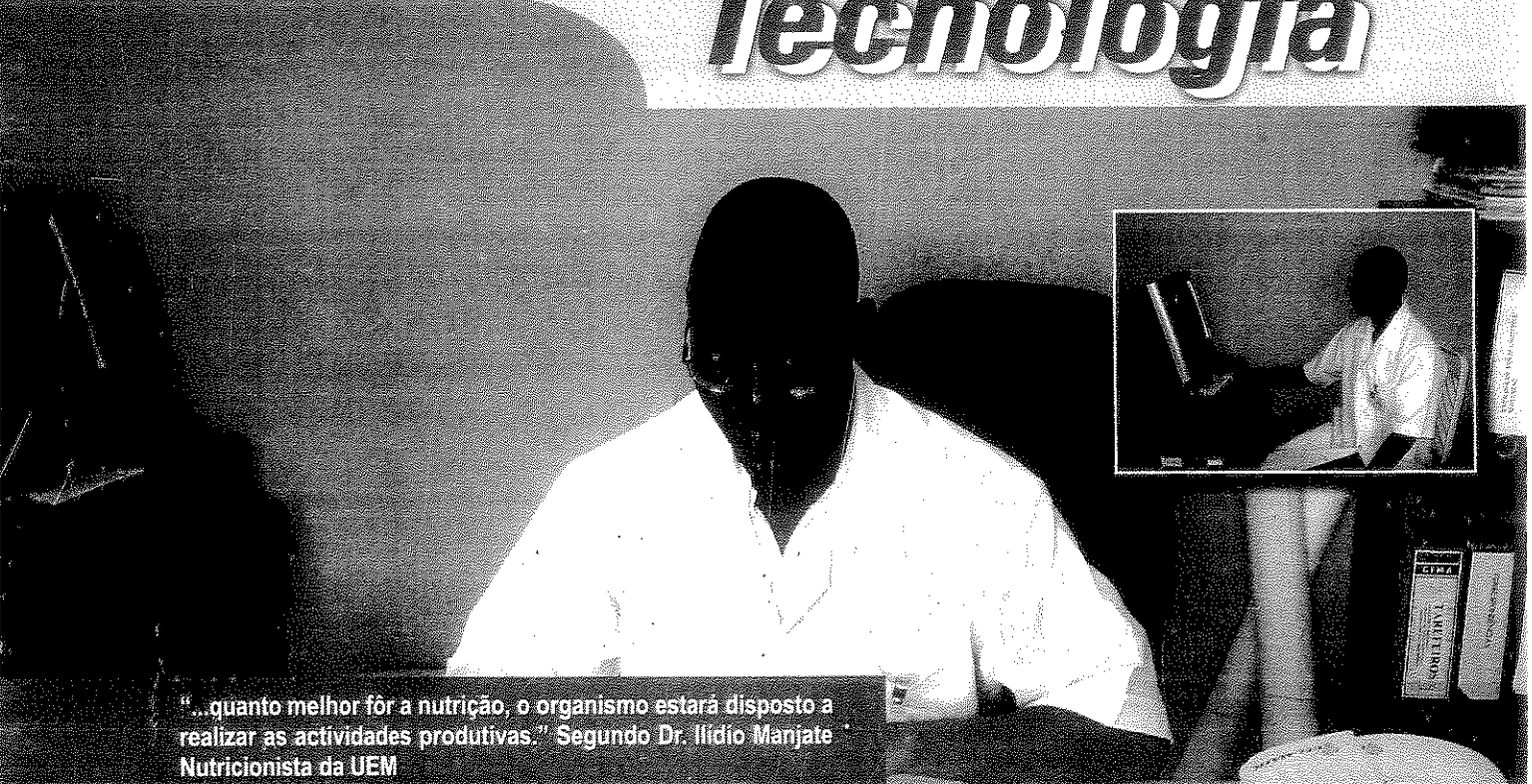


# inovação & Tecnologia

Edição Nº 3



“...quanto melhor for a nutrição, o organismo estará disposto a realizar as actividades produtivas.” Segundo Dr. Ilídio Manjate Nutricionista da UEM

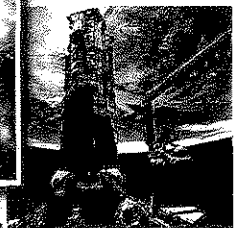
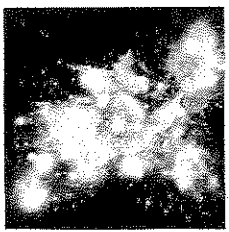
## NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES PRODUTIVAS



### Jatropha

Seus usos e potencial para a produção de biodiesel em Moçambique

*MCT lança programa Criando Cientistas Moçambicanos do Amanha*



### A Importância da Astronomia

## Programa Moçambique Tecnológico

### 1. Introdução

O sucesso de qualquer estratégia de utilização da ciência e da tecnologia na realização das prioridades nacionais está, decisivamente, dependente da formação de técnicos e cientistas.

A formação em contexto de trabalho real, o saber fazer adquirido num contexto de resposta aos problemas reais vividos em Moçambique, serão com certeza, de grande importância para que se possa aspirar às melhorias sustentadas no sistema produtivo nacional. Foi neste contexto que o MCT estabeleceu o Programa Moçambique Tecnológico.

### 2. Objectivo

O objectivo geral deste programa é tirar partido da presença em Moçambique de empresas de base tecnológica ou com competências fortes em domínios importantes para o desenvolvimento de Moçambique, criando um contexto que facilite a realização de estágios de formação de jovens moçambicanos recém-formados e, desta forma, melhorar a qualificação e competências dos moçambicanos.

Considera o MCT que a formação eficaz de recursos humanos moçambicanos em áreas tecnológicas é um passo importante para a instalação, consolidação e desenvolvimento de capacidade tecnológica em Moçambique. Saber fazer conduz, naturalmente, a fazer.

A curto prazo, o programa pretende garantir a realização de um mínimo de 100 estágios nas seguintes áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento de Moçambique:

TIC Tecnologias de Informação e Comunicação

Agricultura  
Construção Civil  
Energias Renováveis  
Processamento e Conservação de Alimentos  
Transportes  
Indústria Transformadora  
Ciências Marinhas e Pescas  
Saúde  
Recursos Minerais  
Indústria Hoteleira e Turismo

### 3. Regras e Metodologia

#### **3.1 Duração**

O Programa Moçambique Tecnológico (estágios profissionais em empresas tecnológicas) desenvolver-se-á em períodos de doze meses, podendo ser prolongado por iguais períodos, mediante despacho do MCT.

Durante a vigência do programa, e a qualquer altura, as empresas tecnológicas que operam em Moçambique são convidadas a submeter propostas de estágios de formação em contexto laboral com a duração mínima de seis meses (sendo doze meses a duração desejável).

Os jovens quadros moçambicanos são convidados a candidatarem-se às propostas de estágios submetidas por estas empresas.

#### **3.2 Destinatários Empresas**

Poderão submeter propostas de estágios todas as empresas de base tecnológica legalmente constituídas e com sede em Moçambique, bem como todas as empresas estrangeiras com as mesmas características que estejam a operar em território moçambicano.

As submissões de propostas de estágios deverão ser concretizadas através da

utilização de um formulário especificamente concebido para o efeito, a adquirido no MCT.

O MCT manterá um registo das empresas tecnológicas a operar em Moçambique e que são elegíveis para a candidatura ao programa.

#### **3.3 Destinatários Quadros Candidatos**

Mediante a sua participação neste programa, os quadros moçambicanos terão acesso, através de um estágio em contexto de trabalho real, a uma formação que se perspectiva profunda e sólida nos diferentes domínios tecnológicos em que o programa pretende intervir.

Os candidatos deverão ser cidadãos moçambicanos, com idade até 35 anos, habilitados com qualificação de nível superior numa das áreas de formação consideradas para efeitos do programa.

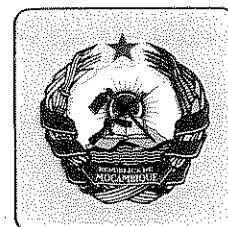
É atribuída prioridade a candidatos nas situações de procura de primeiro emprego ou de novo emprego.

As submissões de candidaturas aos estágios previamente anunciados pelo MCT deverão ser concretizadas através do envio de curriculum vitae do candidato, conjuntamente com indicação do estágio a que se candidata (ou dos estágios, se mais do que um, por ordem de preferência).

#### **3.4 Seleção**

O MCT fará a ligação entre os candidatos e as empresas, recebendo as propostas de estágios das empresas e as candidaturas dos recém-graduados, respectivamente. As empresas terão a liberdade de seleccionar os candidatos.

Instalações: Avenida Patrice Lumumba Nº 770 Maputo  
Tel.: +258 21 35 28 00  
Fax: +258 21 35 28 60  
e-mail: [secretariado@mct.gov.mz](mailto:secretariado@mct.gov.mz)  
[www.mct.gov.mz](http://www.mct.gov.mz)



**MCT - Ministério da  
Ciência e Tecnologia**

O nosso país tem a agricultura como a base do seu desenvolvimento. Este princípio está consagrado, inclusivamente, na Constituição da República.

Ao longo dos últimos tempos tem sido concessual a posição segundo a qual é importante o empenho de todos no sentido de garantir que, efectivamente, a agricultura contribua para o desenvolvimento do país. Esta preocupação é também do actual Governo em Moçambique, daí os enúmeros esforços no sentido de o país sair da situação de produção de subsistência para a produção de excedentes que permitam o desenvolvimento da comercialização e industrialização agrícolas.

Recentemente, o Conselho de Ministros aprovou a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique, documento que define as áreas estratégicas nas quais o país deve apostar em termos de ciência, tecnologia e inovação. Entre as várias áreas, destaque é atribuído à agricultura. Este facto revela um claro reconhecimento de que a agricultura só poderá contribuir para a melhoria da qualidade e segurança alimentar dos moçambicanos, assim como para o desenvolvimento do país se esta for desenvolvida com base num conhecimento científico cada vez mais profundo e devidamente sistematizado.

Em resultado deste pensamento, o Governo tem vindo a apostar cada mais na investigação científica, particularmente no domínio agrícola e áreas afins. É neste contexto que foi criado o Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), e não só, mas sobretudo, recentemente, o Conselho Científico Agrário, cuja função principal é promover programas de investigação agrária que possam ter impacto na melhoria das condições de vida dos moçambicanos, incluindo a nutrição.

Assim, a terceira edição da revista Inovação e Tecnologia dedica atenção a vários assuntos, porém com destaque especial para a agricultura. Este tema é abordado nos seus mais diferentes ângulos, nomeadamente segurança alimentar, nutrição e agroprocessamento.

É nossa esperança desta forma contribuir para a divulgação das acções em curso no país, sobretudo para o aprofundamento das reflexões e debates à volta dos mais variados assuntos ligados à ciência e tecnologia.

### 3 Editorial

### 4 Notícias

### 10 Entrevista

### 13 Ciência e Tecnologia

Conceito de Segurança alimentar

### 17 Jatropha

Seus usos e potencial para produção de biodiesel

### 20 A Importância da astronomia

**Coordenação:**  
Rúfino Gujamo

**Redacção:**  
Delfina Mugabe,  
Helder Massengano,  
Henrique Cau,  
Keith Warren

**Grupo de apoio:**  
Maria dos Anjos,  
Mário Cuamba,  
Mohamed Harun,  
Silva Magaia,  
Anabel Manhiça,  
Joel das Neves,  
Keith Warren.

**Colaboração:**  
Cláudio Paulo,  
SETSAN,  
IIAM

**Revisão:**  
Atanásio Dimas  
MCT

**Maquetização:**  
Pedro Júnior

**Edição:**  
Novembro

**Impressão:**  
MHC.

**Tiragem:**  
1000 exemplares

**Endereço electrónico:**  
<http://www.mct.gov.mz>  
e-mail: [secretariado@mct.gov.mz](mailto:secretariado@mct.gov.mz)

## Lançados pelo MCT

# Moçambique Tecnológico e Inovador Moçambicano

O Ministério da Ciência e Tecnologia procedeu, a 12 de Julho do ano em curso, ao lançamento do programa Moçambique Tecnológico. O lançamento deste programa visa a promoção do desenvolvimento das qualificações e competências técnicas e tecnológicas de jovens moçambicanos recém-graduados.

Falando na cerimónia do lançamento oficial do programa, o Ministro da Ciência e Tecnologia, Prof. Doutor Engº Venâncio Massingue, disse que o objectivo deste programa é criar um movimento que estimule a criatividade inovadora dos moçambicanos e promova nos inovadores a valorização dos seus conhecimentos para desenvolverem a sua auto-estima.

Este programa assenta na existência em Moçambique de empresas de base tecnológica e na sua capacidade de complementar a formação ministrada pelas instituições de ensino superior, através de estágios de formação. Com os estágios pretende-se que entre os jovens recém-formados desenvolvam uma competência tendo em vista a sua melhor contribuição para o desenvolvimento do país.

Igualmente, o Ministério da Ciência e Tecnologia procedeu ao lançamento do Programa do Inovador Moçambicano, cujo objectivo é identificar os inovadores moçambicanos a nível nacional com vista a avaliar, construir, consolidar e explorar a capacidade inovadora dos moçambicanos para o desenvolvimento sócio-económico do país.

## Ministro da Ciência e Tecnologia visita Estação Zootécnica de Chobela



Silos agrícolas de Chobela



Ministro orienta os técnicos sobre o aproveitamento da água do rio Incomati

O Ministro da Ciência e Tecnologia, Prof. Doutor Engº Venâncio Massingue, visitou em Agosto do ano em curso a Estação Zootécnica de Chobela no Distrito de Magude, província de Maputo, com o objectivo de estabelecer e apresentar as linhas de investigação científica sobre as alternativas de produção animal a baixo custo.

Falando num encontro com os técnicos, o Ministro disse que Chobela é um centro de pesquisa e de investigação que tem o objectivo de garantir o melhoramento da produção animal. "Esta

estação tem um potencial enorme em recursos humanos, capaz de mudar a situação actual, utilizando para o efeito as tecnologias de baixo custo e recursos

naturais disponíveis para o desenvolvimento da sua actividade".

"Chobela deve ser um centro de pesquisa e a nossa investigação deve oferecer soluções para a comunidade que está à nossa volta. A agricultura é uma área do desenvolvimento da economia do país. Entretanto, devemos investigar mais e pensarmos em várias alternativas e tecnologias de baixo custo para a rentabilização da nossa economia" sublinhou o ministro Massingue.

A Estação Zootécnica de Chobela é um serviço operativo do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique que promove e realiza actividades de investigação, desenvolvimento e formação, com destaque para a promoção da Ciência e criação de Tecnologia em produção animal a baixo custo. Por outro lado, a Estação Zootécnica de Chobela colabora no ensino e na realização de estágios curriculares e profissionais e estudos que visam a resolução de problemas concretos da nossa agricultura, como aqueles em que se procuram abrir novos caminhos para melhorar a qualidade da vida humana.

A Estação Zootécnica de Chobela funciona com oito investigadores que semanalmente se deslocam para

Chobela a fim de participarem em programas de implementação da investigação das alternativas de produção animal a baixo custo.

Refira-se que a Estação Zootécnica de Chobela é uma

instituição tutelada pelo Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM), e joga um papel importante na investigação sobre as doenças e características morfológicas e produtivas das diferentes raças e espécies animais.

## Ministro da Ciência e Tecnologia Inteira-se sobre o projecto de construção com base em material local

O Ministro da Ciência e Tecnologia, Prof.Doutor Eng<sup>o</sup> Venâncio Massingue, efectuou uma visita de trabalho ao distrito de Boane, a 17 de Agosto de 2006, com o objectivo de acompanhar a implementação do Projecto de Construção com recurso a material local disponível.

Este é um dos projectos que tem como objectivo a investigação de tecnologias alternativas de construção a custos relativamente baixos.

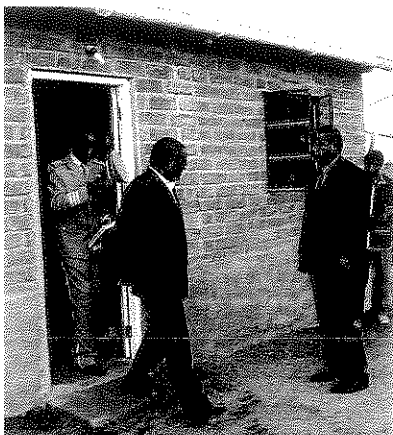
Falando num encontro havido no local, o ministro disse que o Governo pretende com este projecto assegurar que o cidadão moçambicano tenha acesso a uma habitação condigna. Com o projecto pretende-se também introduzir

mudanças no plano de construção habitacional das populações.

“O projecto de investigação sobre construção com base em recursos locais vai privilegiar o treinamento e formação de membros da comunidade no processo de construção com tecnologias alternativas de baixo custo com vista a melhorar as condições de habitacionalidade das populações, criando assim as oportunidades de auto-emprego”, sublinhou o Ministro.

Entretanto, uma equipa de investigadores para a área de construção a baixo custo realizou, muito recentemente uma expedição científica nas provincias de Maputo, Gaza, Inhambane, Manica, Tete, Nampula, e Niassa, a fim de proceder ao levantamento das potencialidades dos recursos naturais existentes nas respectivas zonas.

Refira-se que a coordenação e implementação deste projecto é liderada pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia, Obras Públicas e Habitação e Recursos Minerais.



Ministro da Ciência e Tecnologia de visita a casa do projecto construção a baixo custo

## Moçambique terá Número Único de Identificação do Cidadão

Teve lugar a 15 de Agosto do ano em curso, no Ministério da Ciência e Tecnologia, em Maputo, o lançamento oficial do estudo sobre o estabelecimento do Número Único de Identificação do Cidadão (NUIC) em Moçambique. Trata-se de um projecto que, para além de permitir a racionalização de recursos no que diz respeito à gestão da informação sobre o cidadão, vai garantir um fácil cruzamento da mesma, com maior fiabilidade para diversos fins.

Falando na cerimónia de lançamento oficial do NUIC, o Ministro da Ciência e Tecnologia, Prof.Doutor Eng<sup>o</sup> Venâncio Massingue, disse que o objectivo principal do projecto é conceber um modelo único de identificação do cidadão, bem como a implementação da sua estratégia, que assegure os mecanismos adequados para a criação de uma base de dados única, que constituirá a chave de busca e cruzamento de informação para diversos fins.

Igualmente, o ministro disse que o Número Único de

Identificação do Cidadão vai facilitar a introdução e expansão de serviços do Estado no âmbito da Estratégia de Governo Electrónico (GovNet) e nos outros programas de desenvolvimento do país.

O estudo lançado oficialmente visa, fundamentalmente, a concepção do modelo de Número Único de Identificação, bem como a estratégia da sua implementação que assegure mecanismos adequados de transição para o modelo de identificação que se pretende.

Para o desenvolvimento do estudo em alusão e implementação do projecto, foi criada uma comissão multi-sectorial constituída por técnicos das seguintes instituições: Ministérios da Ciência e Tecnologia, Justiça, Interior, Finanças, Saúde, Autoridade Nacional da Função Pública, Banco de Moçambique e Unidade Técnica de Implementação da Política de Informática.



## MCT lança programa denominado Criando Cientistas Moçambicanos do Amanhã

Foi lançado a 25 de Outubro de 2006, em Maputo, o programa denominado "Criando os Cientistas Moçambicanos do Amanhã".

Este programa tem como objectivo fundamental a criação de novos cientistas, através do desenvolvimento de um espírito de inquirição e investigação em ciências exactas, como a matemática.

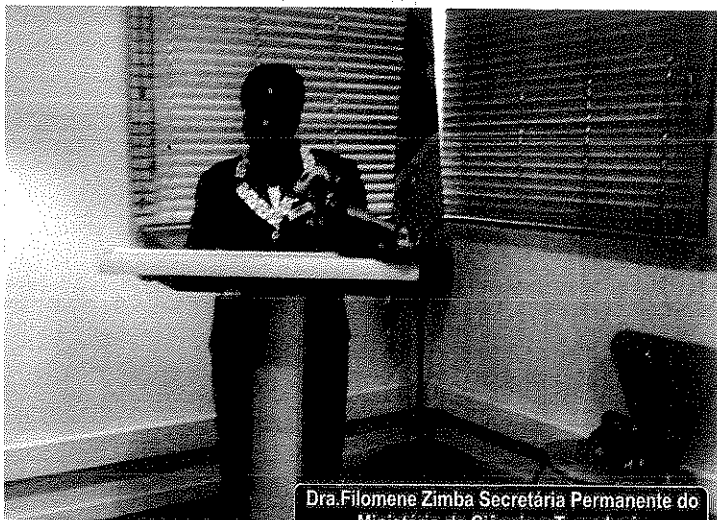
De acordo com a Doutora Sarifa Fagilde, coordenadora do programa em referência, o

Tecnologia sublinhou ainda que espera-se como resultado do programa a sua contribuição para que os professores destas disciplinas disponham de conhecimentos, habilidades e meios de trabalho necessários para que transmitam o gosto pelas disciplinas alvo.

"Este programa constitui um modelo a ser experimentado, numa fase inicial, em seis escolas secundárias localizadas nos Centros Regionais de Ciência e Tecnologia norte, centro e sul e todas as actividades serão coordenadas pelos delegados de cada um dos CRCs", frisou Fagilde.

Num outro desenvolvimento, a Doutora Fagilde afirmou que o programa tem a perspectiva de procurar embaixadores na comunidade científica da província, e estes serão as pessoas formadas em matemática ou outras ciências básicas, trabalhando em diversos sectores usando a prática de resolução de problemas concretos, podendo, assim, dar o seu contributo para o sucesso do programa e, deste modo, contribuir para o desenvolvimento do país.

Entretanto, várias acções estão em curso no âmbito da implementação do programa, entre as quais se destacam a criação de uma base interactiva de discussão, a organização de visitas a locais onde a matemática é aplicada na prática e a organização de estágios para os melhores estudantes em instituições ligadas à matemática e outras ciências básicas. Está também prevista a concessão de bolsas de estudo aos melhores estudantes.



Dra. Filomene Zimba Secretária Permanente do Ministério da Ciência e Tecnologia

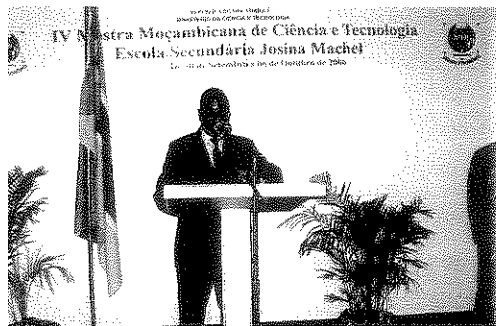
objectivo é identificar e formar jovens estudantes com talento nas escolas e prepará-los para o prosseguimento dos estudos ou para o ingresso no mercado de trabalho nas áreas de ciências e tecnologia, por forma a constituir um corpo de cientistas, engenheiros e tecnólogos para Moçambique.

Falando no lançamento oficial do programa, a Secretária Permanente do Ministério da Ciência e Tecnologia, Doutora Filomena Zimba, disse que o programa Criando Cientistas Moçambicanos do Amanhã é focalizado, numa primeira fase, para a disciplina de matemática, e vai cobrir também, a médio prazo, as disciplinas de biologia, física e química.

A Secretária Permanente do Ministério da Ciência e



Dra. Filomene Zimba (esquerda)  
Dra. Sarifa Fagilde (a direita)



O Ministro da Ciência e Tecnologia, discursando na abertura da IV Mostra de C&T

## Maputo acolhe IV Mostra Moçambicana de Ciência e Tecnologia

O Ministério da Ciência e Tecnologia realizou de 30 de Setembro a 06 de Outubro de 2006 a IV Mostra Moçambicana de Ciência e Tecnologia, na Escola Secundária Josina Machel, cidade de Maputo. O evento tinha como objectivo fundamental promover e divulgar a ciência, tecnologia, inovação e o conhecimento local.

Nele participaram 47 expositores, entre os quais instituições de ensino superior e médio, de investigação, empresas públicas e privadas, organizações não governamentais que lidam com ciência e tecnologia, e, ainda inovadores moçambicanos.

Falando na cerimónia oficial de abertura, o Ministro da Ciência e Tecnologia Prof. Doutor Eng<sup>o</sup> Venâncio Simão Massingue disse, que a realização deste evento enquadra-se no contexto da implementação da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Moçambique, aprovada pelo Governo.

O Ministro sublinhou ainda que a Mostra Moçambicana de Ciência e Tecnologia constitui uma oportunidade para a exposição daquilo que nós fazemos e de interacção com os beneficiários do conhecimento por nós produzido. Esta interacção vai estimular os cientistas a gerar novo conhecimento de maior valor com orientação para a satisfação das necessidades dos destinatários.

Num outro desenvolvimento, o Ministro Venâncio Massingue disse que o Governo aposta no desenvolvimento da ciência e tecnologia para aumentar a produção e produtividade e estimular o empreendedorismo.

Com este objectivo, promovemos a divulgação do conhecimento, transferência de tecnologias, valorização e apoio à inovação num quadro de parcerias em que os sectores público e privado e a sociedade em geral participem na luta contra a pobreza absoluta no país, afirmou o Ministro.

A presença de inovadores no evento mereceu um destaque de reconhecimento, uma vez que estes

desmonstraram o sentido criativo dos moçambicanos na busca de soluções para os seus problemas.

O Ministro da Ciência e Tecnologia fez referência aos programas de promoção do Inovador Moçambicano e Moçambique Tecnológico, que têm o objectivo de identificar inovadores e apoiá-los e, ainda a promoção de estágios práticos em empresas, respectivamente.

Dada a importância deste tipo de evento, o ministro apelou aos organizadores e expositores no sentido de levarem a Mostra aos bairros, escolas e comunidades, como forma de popularizar ainda mais a ciência e tecnologia, contribuindo, assim para o desenvolvimento da cultura de inovação no país.

Para além da exposição, o evento foi marcado pela realização de palestras sobre diferentes temas de Ciência e Tecnologia, assim como a demonstração de experiências científicas tendo como grupo alvo principal os estudantes.

"Uma Mostra permanente está no Portal de Ciências e Tecnologia, que constitui um elemento de divulgação do conhecimento que nós produzimos e uma valiosa fonte de dados para os que se dedicam à ciência, tecnologia e inovação", finalizou o Ministro da Ciência e Tecnologia.

A mostra em alusão contou com o apoio da SI-SOFT, TELEDATA, Tvcabo e SASOL, empresas que se mostraram disponíveis a apoiar eventos do género.

Sublinhe-se, igualmente, o facto de a SASOL ter patrocinado a participação de um cientista sul-africano que realizou sessões de demonstração de experiências científicas para cerca de 400 estudantes de diferentes escolas da cidade e província de Maputo.

Entretanto, de 1 a 5 e de 14 a 19 de Agosto últimos, o MCT organizou a Mostra de Ciência e Tecnologia nas cidades de Nampula e Tete, respectivamente a nível das zonas norte e centro do país, tendo em vista a divulgação, promover a ciência, tecnologia, inovação e o conhecimento local a nível destas zonas.



## SADC: Adoptar tecnologias para garantir segurança alimentar

UM dos grandes desafios da SADC neste momento, paralelamente às questões económicas, tem sido a segurança alimentar. As autoridades da região têm vindo a reafirmar, em diversos fóruns e a vários níveis, a necessidade do redobrar de esforços para garantir comida e acabar com a pobreza que afecta a maioria dos cerca de 230 milhões de habitantes no espaço da África Austral. E, neste sentido, a recente cimeira realizada em Maseru não foi excepção à regra, quando os números indicam que as necessidades alimentares duplicarão até 2015, numa região que assistiu, nos últimos tempos, a uma redução de investimentos no sector, por um lado, enquanto, por outro, o uso da tecnologia para muitos continua uma miragem.

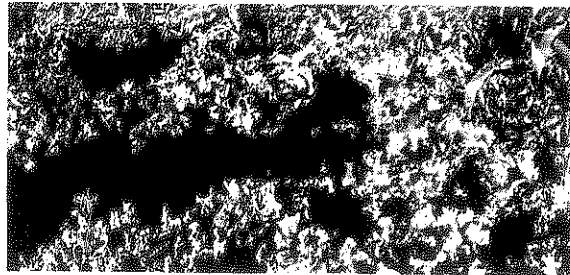
A cimeira de Maseru coincidiu com o 26º aniversário da SADC (Comunidade de Desenvolvimento da África Austral), resultante da transformação, em 1992, da SADCC (Conferência Coordenadora para o Desenvolvimento da África Austral), fundada em 1980 por nove países já politicamente independentes. Desse grupo de Estados fazia parte Moçambique.

Completada a independência política da região em 1994, com a queda do "apartheid" na África do Sul, os países da região estão a apostar no desenvolvimento económico e bem-estar dos seus cidadãos, o que passa também pelo desenvolvimento do sector agrícola, numa região em que entre 70 e 80 por cento da população vive no campo e com base na agricultura.

As celebrações deste ano tiveram como enfoque o combate à fome e à pobreza, reconhecendo a agricultura como a principal fonte de subsistência da maioria dos cidadãos.

A escolha do lema para a celebração não foi por acaso: dados compilados por "experts" do pelouro de agricultura, a nível da região, aconselham mesmo para uma atenção especial continuada em relação à produção de comida para garantir um crescimento são às crianças.

Com efeito, as contas indicam que, até 2015, as necessidades da SADC em alimentos quase que duplicarão dos actuais 28,4 milhões de toneladas ao ano para 58,4. Fala-se, na região, de algum progresso na melhoria da disponibilidade e acessibilidade de insumos agrícolas tais como sementes e fertilizantes melhorados por parte de agricultores de pequena escala, mas o certo é que a agricultura é ainda largamente alimentada pela chuva e sujeita a grandes variações pluviométricas, assim como secas



periódicas e graves. Uma agricultura de sequeiro, em vez da de irrigação, e uma população rural pouco escolarizada.

Na maioria dos casos, e como é em África, a mulher constitui a principal força de trabalho no sector, particularmente nas regiões onde a emigração dos homens para as minas e para outros trabalhos não agrícolas é comum. Mas mesmo assim, a mulher tem geralmente menor acesso ao crédito, e outros serviços de apoio agrícola que o homem. Estes factores tornam o aumento da produtividade mais difícil e provavelmente reduzem a taxa de retorno dos poucos investimentos que se fazem.

E, na actualidade, falar de segurança alimentar implica fazer referência às consequências da pandemia do HIV/SIDA, que está a dizimar a força de trabalho no campo e/ou diminui o tempo para a lavoura, na medida em que um paciente requer cuidados de membros da família que têm de investir esse recurso na sua assistência. Estatísticas indicam que mais de um milhão de mortes causadas pelo SIDA até ao ano passado na África Subsahariana são da África Austral.

À excepção da África do Sul, o maior produtor de alimentos na região, em vários países o declínio no investimento e na alocação dos orçamentos nacionais no sector de agricultura continua a constituir uma grande preocupação.

Foi tendo em conta esta realidade que os chefes de Estado e de Governo reuniram-se há dois anos na Tanzania especificamente para procurar inverter este quadro, aprovando um documento que ficou conhecido por Declaração de Dar-Es-Salaam. Este apela, entre outras coisas, ao aumento de investimentos na pesquisa agrícola, a adopção de pequenas tecnologias, incluindo uma agricultura de irrigação e o aumento das áreas de cultivo para pôr termo ao sub-aproveitamento das terras na região.

Festus Mogae, presidente do Botswana, que na



cimeira de Maseru passou o testemunho ao Primeiro-Ministro do Lesotho, Pakalitha Mosisili, não se poupou perante os seus homólogos e disse que "devemos falar pouco e pôr a nossa declaração (de Dar-Es-Salaam) em acção". Reconhecendo que a região ainda não é capaz de produzir comida suficiente para os seus povos, acredita que mais pode ser feito, especialmente nas zonas onde as chuvas não são uma limitação.

Por esta razão, pediu que os países redobrem esforços e adotem métodos modernos de agricultura para garantir a segurança alimentar. É de opinião que os países têm que dedicar 10 por cento dos seus orçamentos nacionais a actividades agrícolas.

### INICIATIVAS EM MOÇAMBIQUE

Moçambique tem estado a aplicar-se nesses esforços de retomar a agricultura como base de desenvolvimento, com uma série de iniciativas no sector, que, a se concretizarem, pode se falar de melhores dias no domínio da segurança alimentar no país. São os casos da reabilitação dos sistemas de irrigação do Chókwè, o projecto do Vale do Zambeze,

entre outros, depois de vários anos de aparente esquecimento em termos de investimento na área.

Neste contexto, é esperada com muita expectativa a criação de um Banco de Desenvolvimento, uma instituição que se pretende venha a disponibilizar crédito a milhares de camponeses que não têm rendido nas suas actividades por falta de fundos para investimento em tecnologias simples para a lavoura, irrigação e obtenção de água.

A experiência da Ásia, uma região que, paralelamente às condições climáticas, os investimentos em pequenas tecnologias são considerados cruciais para o sucesso que lhes é reconhecido no sector agrícola, pode-nos ser útil: a existência dos bancos agrícolas. A China é o exemplo pragmático nesse sentido.

Fazendo eco das palavras do Presidente da República, Armando Guebuza, temos que deixar de desperdiçar a água das chuvas, para logo passarmos mal com a seca por não haver capacidade de armazenamento desse recurso. ❁

## Estudantes participam em Olimpíadas de Informática

Tiveram lugar a 14 de Outubro do ano em curso, na Escola Portuguesa, em Maputo, as Olimpíadas Moçambicanas de Informática, evento organizado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, em parceria com o Ministério da Educação e Cultura, com o objectivo fundamental de promover o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Falando na cerimónia oficial de abertura, a Directora Nacional-Adjunta de Infra-Estruturas e Sistemas de Informação, Dra. Carla Moiane, disse que a iniciativa visava fundamentalmente promover o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no seio dos estudantes, despertar o interesse dos jovens pelas ciências de computação, identificar talentos, assim como fazer o seu acompanhamento e promover boas práticas de programação através de uma actividade que envolve desafio, criatividade e competição.

A Directora Nacional-Adjunta de Infra-Estruturas e Sistemas de Informação sublinhou ainda que as Olimpíadas Moçambicanas de Informática são uma competição em programação na linguagem Pascal.

Esta competição destinou-se aos alunos do ensino secundário (8ª à 12ª classes) ou equivalente com a idade igual ou inferior a 19 anos.

Participaram no evento a nível da província de Maputo



20 escolas, públicas e privadas do nível secundário e técnico profissional e estavam inscritos para a competição cerca de 150 alunos das escolas em alusão.

"Este ano alargámos a competição para as províncias de Niassa, Manica e Gaza, para permitir cada vez mais, a abrangência a nível nacional. O nosso desejo é que a competição seja realizada a nível nacional na próxima edição", acrescentou Carla Moiane. ❁

# Anuncie aqui os seus produtos

Tel.: 21 35 28 00  
e-mail: secretariado@mct.gov.mz

entrevista

## Peneira mecânica incentiva agricultura

Joel Inácio Cossa, Engenheiro moçambicano, inventou em 1997, na província nortenha de Nampula, uma máquina de limpeza e separação de produtos agrícolas, uma inovação que promete incentivar os camponeses a se engajarem mais nas actividades agrícolas. Falando à revista Inovação e Tecnologia, Joel Cossa disse não ter sido difícil inventar o engenho, dado que já tinha uma experiência de mecânica geral, concretamente no desenho e produção de máquinas. A seguir reproduzimos as partes mais significativas da conversa que o Eng<sup>o</sup> manteve com a revista Inovação e Tecnologia.

**Inovação e Tecnologia. "IT"** - Como é que inventou esta máquina?

**Joel Inácio Cossa (JIC)** - A máquina é para a limpeza de produtos agrícolas, por isso se chama peneira de limpeza e separação. Na verdade, são duas versões e são engenhos desenhados principalmente para as associações de camponeses, e talvez daí que iniciei este trabalho, aliás, tinha que ajudar uma associação na limpeza de 100 toneladas do seu milho. Na altura vi que seria muito difícil termos uma peneira para o efeito. Então, inventei esta pequena peneira para limpar cerca de 60 toneladas, porque ela tem a capacidade de peneirar 600 toneladas por hora. Depois pensei numa versão melhorada, que é a que estou a ensaiar neste momento, com o intuito de alocar a mais associações esta tecnologia, tendo em conta que na província de Nampula o movimento associativo é muito grande e esta é uma das vias para melhorar o seu trabalho.

**IT** - Foi difícil inventar e tornar realidade o seu sonho?

**JIC** - Não, não foi difícil, porque tenho uma experiência na área da mecânica, concretamente no desenho e produção de máquinas. Então, foi relativamente fácil inventar o engenho.

**IT** - Como é que funciona a máquina?

**JIC** - Em princípio o engenho é operado por uma pessoa. O princípio é o de criar o fluxo, portanto, é um fluxo de ar através do qual passa o grão de milho ou de amendoim e esse fluxo, afasta ou limpa as impurezas. Quer dizer, o fluxo de ar sopra e tira as impurezas do grão mais pequeno ou atrofiado, farelo, e por aí fora. E o grão limpo cai no saco. Por isso, o seu funcionamento é simplês.

**IT** - Como é que as pessoas podem adquiri-la?

**JIC** - Isso é um pouco difícil, não faço este trabalho como ganha-pão. Na realidade alguém teria que assumir isto como fonte de rendimento e prontificar-se a produzir para as pessoas que eventualmente queiram adquiri-la, mas eu olho para uma iniciativa de trabalho juntamente com as Organizações Não Governamentais (ONG's) que assistem associações de camponeses. Talvez na fase piloto fosse no sentido de produzir as máquinas e ir ensaiando junto às associações. Estes engenhos são protótipos que ainda precisam de ser afinados, embora já sejam efectivos. Neste momento estou a fazer um trabalho juntamente com o Núcleo Provincial de Ciência e Tecnologia, do qual sou membro e talvez poderia ter ajuda de maneira que este trabalho se torne comercializável.

**IT** - Como surge a ideia de inventar esta máquina?

**JIC** - Como disse anteriormente, foi um trabalho pontual para assistir uma associação. Eu, na altura (1997), ano em que inventei o engenho, trabalhava para a Visão Mundial e assistia grupos de camponeses, na ligação destes com mercado de comercialização. E depois de ter identificado o mercado achei que na verdade devia aproveitá-lo, e foi daí que pensei criar este engenho para que essa associação conseguisse fornecer 100 toneladas de milho. Obviamente, com o conhecimento anterior de mecânica geral, consegui desenhar e construir esta máquina.

**IT** - Esta tecnologia já beneficia muitas associações?

**JIC** - O trabalho ainda não passou para outras associações de camponeses. Quando inventei ou fiz esta inovação trabalhava directamente com algumas delas, dando assistência, mas depois de parar tive interesse de arrumar de novo este engenho. Via todo o esforço que o Ministério da Ciência e Tecnologia tem envidado, e sendo assim, voltei a trabalhar no meu engenho. Mas o que devo sublinhar é que a inovação ainda não está, de facto, a ser aplicada directamente pelas associações, mas o objectivo final é que todas elas, pelo menos ao nível da província de Nampula possam iniciar o uso desta tecnologia. São máquinas acessíveis e qualquer grupo de camponeses pode adquirir e ajudar os membros da associação a preparar os produtos.

**IT** - Quantas máquinas já montou?

**JIC** - Agora tenho 40 cilindros de limpeza e separação que serão ensaiados no projecto METAZA, que tem

como objectivo essencial a melhoria e diversificação agrária na província da Zambézia e que vai ser implementado pela Sociedade Algodoeira do Alto-Molócué e Gilé, em parceria com a Sociedade Nakosso. Nestes distritos as associações de camponeses terão acesso a esta tecnologia ou cilindros de limpeza e separação e depois vamos avaliar a sua efectividade.

IT- Quais são os materiais que utiliza ?

JIC- Uso cilindros de limpeza e separação, barras de 5 mmX2 e varões de 8 mm. Uso também duas redes, sendo uma com maior calibre e que faz a separação. Na montagem da peneira mecânica também se utilizam dois rolamentos e ventoinhas para a produção do fluxo de ar.

IT- Quais são as dificuldades que encontra ?

JIC- A maior dificuldade que encontro na arrumação do meu engenho é a falta de material, e isso obriga a que adapte até as partes vitais da máquina. Por exemplo, no cilindro de limpeza e separação, em vez de se utilizar rede, devia ser uma chapa com perfuração calibrada, e isto afecta o funcionamento pleno da máquina. A falta de uma oficina própria para minimizar os custos é um dos grandes constrangimentos que enfrento.

IT- Tem tido apoio do governo ?

JIC- Bem, não sei se digo sim ou não. Nesta fase nunca procurei esse apoio, acho que é preciso aproximar o governo quando tiver algo bem amadurecido. Mas espero que, talvez por ser membro do Núcleo Provincial da Ciência e Tecnologia, ao apresentar este trabalho possa haver interesse em dar esse apoio. É verdade que tudo tenho feito com meios próprios, mas prefiro aparecer junto ao governo já com um trabalho amadurecido.

IT- Que perspectiva tem ?

JIC- A minha perspectiva é de tornar este trabalho sério e que possa ser comercializável e, ao mesmo tempo, ter acesso a outros inovadores que existem, nem que sejam a nível local ou fora do país, como a Índia, que tem muita tecnologia que pode adaptar-se à nossa realidade. Por isso tenho tido interesse em visitar esses locais, para trocar experiências que possa adaptá-las à realidade do nosso país.

Joel Inácio Cossa é natural de Chokwé, província de Gaza. Actualmente é director da empresa NAKOSSO. É membro do Núcleo Provincial da Ciência e Tecnologia, na temática agricultura, em Nampula, onde vive há sensivelmente dez anos.

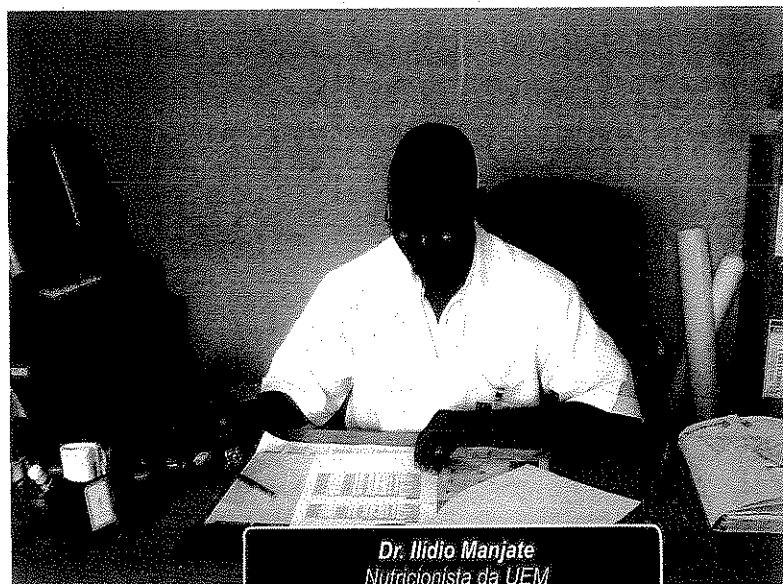
## NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES PRODUTIVAS

O objectivo deste artigo é estabelecer a relação entre os alimentos que consumimos e a sua influência nas actividades que desenvolvemos à posteriori e a sua ligação com a produção da riqueza, isto é, demonstrar a relação entre a nutrição e o desenvolvimento das capacidades produtivas ou vice-versa.

Existem várias definições da palavra nutrição, mas para este artigo será utilizada a definição de F.A Gonçalves Ferreira, que a define como sendo "o conjunto de fenómenos físicos, químicos e fisiológicos que ocorrem no organismo, e mediante os quais este recebe e utiliza os materiais fornecidos pelos alimentos e que lhe são necessários para a formação e manutenção da sua matéria viva, assim como para a realização das actividades da vida"

Recorrendo à definição deste autor, pode se concluir que a nutrição é a resposta à satisfação das necessidades do organismo para que possa desenvolver qualquer actividade produtiva. A nutrição pressupõe a alimentação, que por sua vez significa a escolha, preparação e ingestão dos alimentos.

Tendo em consideração a influência da alimentação na avaliação da situação nutricional de cada indivíduo, verifica-se nos países africanos a insatisfação de uma



Dr. Ilidio Manjate  
Nutricionista da UEM

das componentes da alimentação - a escolha do alimento. Muitas famílias africanas não têm a possibilidade de escolher o tipo de alimento que possa corresponder à satisfação das necessidades do organismo, sentindo-se obrigadas a consumir o que estiver ao seu dispor para minimizar os efeitos da fome.

Existem vários grupos de alimentos que devem ser consumidos de forma equilibrada para garantir que as necessidades do organismo sejam satisfeitas, nomeadamente: alimentos protectores, energéticos e construtores. A ausência de um dos grupos implica a existência de deficiência alimentar, que se manifesta de duas formas: hipernutrição ou subnutrição.

A hipernutrição (sobrenutrição) significa consumo excessivo de alimentos com calorias durante um determinado período e dá como consequência directa a obesidade. O consumo excessivo de um determinado grupo de alimentos não equilibrado com outros grupos causa problemas de saúde diferentes da obesidade.

A subnutrição significa consumo de alimentos com calorias abaixo das necessidades do organismo para o seu funcionamento. A desnutrição é originada por vários factores, os quais em Moçambique são caracterizados pela pobreza e tabus alimentares (sobretudo nas zonas rurais). F. A. Gonçalves "Moderna Saúde Pública" (Volume I, Capítulo X, 50ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 1982). Citado por FIDALGO, Lourdes e SELVESTER, Kerry (1993) Introdução à Nutrição, Ministério da Saúde.

A pobreza significa, pela sua definição, incapacidade de indivíduos, famílias e comunidades de terem acesso a condições mínimas segundo as normas básicas da sociedade. A pobreza traduz-se em fome, miséria e nudez.

Os tabus manifestam-se quando, mesmo que as comunidades tenham recursos necessários para boa nutrição, alguns membros das comunidades estão proibidos de consumir certos alimentos, como por exemplo: nas comunidades chope do sul de Moçambique as crianças estão interditas de consumir fígado, sob pena de terem no futuro problemas de esquecimento. "As crianças não podem comer ovos, senão os rapazes vão ter complicações durante a circuncisão e as raparigas terão complicações durante o parto".

Estes são alguns exemplos de tabus que têm implicações directas na nutrição desta faixa etária.

Segundo o Dr. Ilídio Manjate, nutricionista da Universidade Eduardo Mondlane, em Moçambique verificam-se casos de subnutrição mais do que hipernutrição e estabelece uma relação directa entre a

subnutrição e subdesenvolvimento do país.

A razão do subdesenvolvimento do país está na deficiente capacidade produtiva do povo moçambicano, aliada à pobreza absoluta que impossibilita a satisfação necessária do organismo para desenvolver actividades de forma eficaz com vista à produção de alimentos.

Para enfatizar esta posição, do exemplo de uma equipa de futebol que não respeita as normas nutricionais, e que dificilmente poderá colher bons resultados, pois enquanto não existir equilíbrio entre as calorias existentes no organismo e a natureza da actividade a ser desenvolvida, a actividade fica comprometida.

Segundo o nutricionista, uma das causas das deficiências nutricionais no Mundo pode estar aliada à teoria de Malthus, que afirmava, já no sec. XIX, que a população cresce de forma geométrica (1, 2, 4, 8 ...) Enquanto que os alimentos em progressão aritmética (1, 2, 3, 4, ...). Com esta teoria, Malthus defendia a

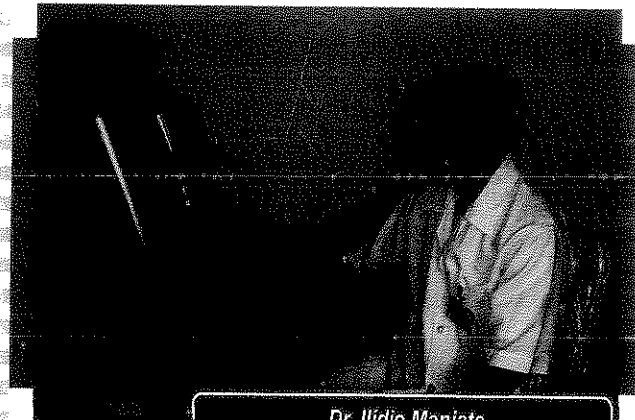
necessidade de se equilibrar o crescimento populacional em função dos recursos disponíveis.

Para o caso de Moçambique, apesar de existir um crescimento populacional acentuado, os efeitos da teoria de Malthus não se fazem sentir, pois existem recursos naturais que possam

satisfazer as necessidades da população.

Na visão do Dr. Manjate, o que condiciona casos de subnutrição em Moçambique é a falta de tecnologias apropriadas para explorar plenamente os recursos existentes e, conseqüentemente, a satisfação das necessidades da população. Outro factor adicional é a falta de conhecimento por parte das comunidades, aliado, de certa forma, aos aspectos culturais.

As soluções passam por colocar à disposição dos camponeses as tecnologias básicas para a produção de alimentos suficientes para a satisfação das necessidades do organismo, de modo a multiplicar cada vez mais forças produtivas e, conseqüentemente, a produção da riqueza nacional. Paralelamente à colocação de tecnologias junto dos camponeses, deve-se sensibilizar as comunidades no que se refere à necessidade de criação de reservas alimentares para momentos de crise e consciencializá-las quanto à importância de cada alimento no organismo e garantir que as comunidades tenham o gosto pelo cultivo dos



Dr. Ilídio Manjate  
em plena actividade de investigação

três grupos alimentares essenciais para a vida do homem.

Segundo o Dr. Manjate, não existe uma relação directa entre o tipo de alimento que consome e actividade que se desenvolve logo à posteriori mas sim a relação entre a quantidade de calorias do que se consome e a natureza da actividade que se pretende desenvolver.

Na relação nutrição e capacidade produtiva verifica-se, segundo Dr. Manjate, um entozamento, na medida em que quanto maior for a capacidade produtiva, maior será a possibilidade de responder às exigências de boa nutrição e quanto melhor for a boa nutrição, o

organismo estará disposto a realizar as actividades produtivas.

Na situação actual de Moçambique, onde a nutrição é deficiente para muitas famílias, exige-se um esforço adicional para garantir uma nutrição saudável e posterior multiplicação de capacidades produtivas, com incidência no rápido crescimento económico do país, que pode se traduzir em desenvolvimento económico.

Segundo o Dr. Manjate, o crescimento económico é importante para a melhoria da nutrição e a nutrição é também fundamental para a melhoria do crescimento económico.

## CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Este artigo tem por objectivo informar os leitores sobre os conceitos básicos sobre Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), assim como chamar a atenção para este tema, que afinal é uma questão que preocupa a todos nós.

Na primeira parte deste artigo vamos nos debruçar sobre os conceitos de segurança alimentar e nutricional e insegurança alimentar e nutricional, abordando os pilares básicos que contribuem para uma análise sobre os conceitos. Falaremos também sobre os objectivos do governo relativamente a esta matéria. Na segunda parte daremos o ponto de situação sobre a segurança alimentar e nutricional nos últimos meses, tendo em conta que este é um ano normal em termos de produção de alimentos, após períodos consecutivos de ocorrência de secas e estiagem. Na terceira e última parte iremos fazer uma apresentação do SETSAN, instituição responsável pela coordenação da implementação de SAN e a realização da monitoria, avaliação e a formulação de políticas ligadas à SAN no país.

A alimentação é um direito humano básico. Todas as pessoas devem ter acesso a alimentos saudáveis, nutritivos e culturalmente aceites e em quantidade e qualidade suficientes para levarem uma vida digna.

Há países onde já se fala em questões ligadas à soberania alimentar, pretendendo levar o direito ao acesso aos alimentos como um direito constitucional básico, tal como a saúde e a educação, e garantindo o desenvolvimento do sector produtivo para assegurar a realização completa desse direito. A soberania alimentar é o direito que cada Nação tem de produzir alimentos básicos para o povo, respeitando a diversidade produtiva e cultural, desenvolvendo a sua própria capacidade de produzir de acordo com necessidades alimentares do seu povo.

A Segurança Alimentar e Nutricional - SAN - integra, de entre outras, várias dimensões do processo de alimentação e nutrição, como o acesso à qualidade, quantidade, saúde, cultura, ecologia e as condições sócio-económicas.

A SAN está intrinsecamente relacionada com vários aspectos da vida humana, sendo condição básica e indispensável para podermos usufruir da liberdade e do pleno desenvolvimento das nossas capacidades enquanto seres humanos. Para tal, torna-se necessário o desenvolvimento de políticas e estratégias sectoriais assentes em pressupostos como a multisetorialidade, a sustentabilidade, a igualdade, a equidade, a descentralização e a participação social, capaz de articular os diferentes sectores quer ao nível do governo como dos parceiros de cooperação e da sociedade civil.

### 1- CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM MOÇAMBIQUE

O Programa do Governo estabelece como prioridade a necessidade de gerar a auto-suficiência alimentar em produtos básicos, com vista à redução da pobreza absoluta e a garantia da SAN bem como o conjunto de aspectos relacionados.

Para o efeito, o Conselho de Ministros aprovou a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (ESAN), através da Resolução Interna no. 16/98 de 23 de Dezembro, em resposta ao compromisso estabelecido na Cimeira Mundial de Alimentação realizada em 1966, de reduzir o número de pessoas que sofrem de mal-nutrição para 50% até ao ano de 2015.

De acordo com a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (ESAN), considera-se que a segurança alimentar e nutricional (SAN) só estará garantida



três grupos alimentares essenciais para a vida do homem.

Segundo o Dr. Manjate, não existe uma relação directa entre o tipo de alimento que consome e actividade que se desenvolve logo à posteriori mas sim a relação entre a quantidade de calorías do que se consome e a natureza da actividade que se pretende desenvolver.

Na relação nutrição e capacidade produtiva verifica-se, segundo Dr. Manjate, um entozamento, na medida em que quanto maior for a capacidade produtiva, maior será a possibilidade de responder às exigências de boa nutrição e quanto melhor for a boa nutrição, o

organismo estará disposto a realizar as actividades produtivas.

Na situação actual de Moçambique, onde a nutrição é deficiente para muitas famílias, exige-se um esforço adicional para garantir uma nutrição saudável e posterior multiplicação de capacidades produtivas, com incidência no rápido crescimento económico do país, que pode se traduzir em desenvolvimento económico.

Segundo o Dr. Manjate, o crescimento económico é importante para a melhoria da nutrição e a nutrição é também fundamental para a melhoria do crescimento económico.

## CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Este artigo tem por objectivo informar os leitores sobre os conceitos básicos sobre Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), assim como chamar a atenção para este tema, que afinal é uma questão que preocupa a todos nós.

Na primeira parte deste artigo vamos nos debruçar sobre os conceitos de segurança alimentar e nutricional e insegurança alimentar e nutricional, abordando os pilares básicos que contribuem para uma análise sobre os conceitos. Falaremos também sobre os objectivos do governo relativamente a esta matéria. Na segunda parte daremos o ponto de situação sobre a segurança alimentar e nutricional nos últimos meses, tendo em conta que este é um ano normal em termos de produção de alimentos, após períodos consecutivos de ocorrência de secas e estiagem. Na terceira e última parte iremos fazer uma apresentação do SETSAN, instituição responsável pela coordenação da implementação de SAN e a realização da monitoria, avaliação e a formulação de políticas ligadas à SAN no país.

A alimentação é um direito humano básico. Todas as pessoas devem ter acesso a alimentos saudáveis, nutritivos e culturalmente aceites e em quantidade e qualidade suficientes para levarem uma vida digna.

Há países onde já se fala em questões ligadas à soberania alimentar, pretendendo levar o direito ao acesso aos alimentos como um direito constitucional básico, tal como a saúde e a educação, e garantindo o desenvolvimento do sector produtivo para assegurar a realização completa desse direito. A soberania alimentar é o direito que cada Nação tem de produzir alimentos básicos para o povo, respeitando a diversidade produtiva e cultural, desenvolvendo a sua própria capacidade de produzir de acordo com necessidades alimentares do seu povo.

A Segurança Alimentar e Nutricional - SAN - integra, de entre outras, várias dimensões do processo de alimentação e nutrição, como o acesso à qualidade, quantidade, saúde, cultura, ecologia e as condições sócio-económicas.

A SAN está intrinsecamente relacionada com vários aspectos da vida humana, sendo condição básica e indispensável para podermos usufruir da liberdade e do pleno desenvolvimento das nossas capacidades enquanto seres humanos. Para tal, torna-se necessário o desenvolvimento de políticas e estratégias sectoriais assentes em pressupostos como a multissetorialidade, a sustentabilidade, a igualdade, a equidade, a descentralização e a participação social, capaz de articular os diferentes sectores quer ao nível do governo como dos parceiros de cooperação e da sociedade civil.

### 1- CONCEITO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM MOÇAMBIQUE

O Programa do Governo estabelece como prioridade a necessidade de gerar a auto-suficiência alimentar em produtos básicos, com vista à redução da pobreza absoluta e a garantia da SAN bem como o conjunto de aspectos relacionados.

Para o efeito, o Conselho de Ministros aprovou a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (ESAN), através da Resolução Interna no. 16/98 de 23 de Dezembro, em resposta ao compromisso estabelecido na Cimeira Mundial de Alimentação realizada em 1966, de reduzir o número de pessoas que sofrem de mal-nutrição para 50% até ao ano de 2015.

De acordo com a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (ESAN), considera-se que a segurança alimentar e nutricional (SAN) só estará garantida

quando todos os cidadãos tiverem, "a todo o momento, acesso físico e económico aos alimentos necessários, para terem uma vida saudável e activa".

Ainda de acordo com a ESAN, para se alcançar a SAN é necessária a existência de disponibilidade, o acesso à utilização e à estabilidade de alimentos ao longo do ano. Estes são pilares básicos que nos conduzem a uma análise sobre a SAN.

No entanto, os factores físicos e temporais influenciam este quadro. O factor físico da SAN implica o fluxo e disponibilidade dos alimentos, o acesso aos alimentos e a forma como esses alimentos são preparados para serem utilizados. O factor temporal da SAN refere-se à estabilidade, acesso aos alimentos a todo o momento, afectando todos os três elementos físicos.

Falamos sobre a disponibilidade de alimentos quando eles existem em quantidade suficiente e qualidade



adequada para cobrir todas as necessidades nutricionais em termos de quantidades de alimentos energéticos e da qualidade de alimentos que assegurem todos os nutrientes essenciais para uma vida adequada, expresso em Kilocalorias. Adicionalmente, os alimentos devem ser seguros, isto é, sem elementos tóxicos e outros contaminantes, e de boa qualidade em termos de sabor, textura, etc.

O acesso aos alimentos está relacionado com a capacidade que os agregados familiares e os indivíduos têm no que diz respeito à disposição de recursos suficientes para adquirir uma alimentação suficiente e adequada às suas necessidades, o que pressupõe a existência de uma sustentabilidade ambiental assente numa gestão pública e comunitária apropriada dos recursos naturais que contribuem para o fornecimento de alimentos e de uma sustentabilidade económica e social, em termos das condições e mecanismos, que asseguram o acesso aos alimentos. Isso implica uma distribuição justa dos rendimentos, um sistema efectivo de mercados e de redes de protecção social formais e informais. Os alimentos disponíveis a nível nacional, nos mercados e a nível dos agregados familiares, deveriam ser, tanto quanto possível, culturalmente aceites. O acesso aos alimentos é assegurado através da produção própria, compras, trocas, ofertas, importações, reservas disponíveis, ajuda alimentar e remessas.

A utilização adequada de alimentos é avaliada ao nível do agregado familiar ou do indivíduo. A nível familiar, a utilização adequada de alimentos relaciona-se com o processo como os alimentos disponíveis são transformados numa dieta adequada e utilizados "de modo a assegurar que cada membro receba e absorva os nutrientes adequados para as suas necessidades" (ESAN, 1998).

A estabilidade, está relacionada com a necessidade de minimizar a possibilidade de que em algumas épocas o consumo de alimentos possa se situar abaixo das necessidades, 2200 Kilocalorias por pessoa em cada dia. O conceito de estabilidade analisa-se nas dimensões disponibilidade, acesso e utilização.

Na ausência destas dimensões, ou de apenas uma delas, por um determinado período, pode-se considerar que o indivíduo ou o agregado familiar encontra-se vulnerável à SAN, isto é, numa situação de insegurança alimentar e nutricional, designada de InSAN.

Se analisarmos um dos pilares da SAN, o acesso aos alimentos, podemos verificar que as condições sócio-económicas de cada agregado familiar ou indivíduo influenciam na sua segurança ou insegurança alimentar. As condições sócio-económicas são uma das grandes dificuldades para o acesso aos alimentos. Estas condições estão relacionadas com outras, como: o acesso à terra, ao emprego e outros factores. A discriminação das pessoas de acordo com a sua

condição social, é também um dos factores que podem contribuir para a vulnerabilidade à SAN e colocá-las em situação de InSAN.

O acesso aos alimentos através da produção própria, compras, trocas, ofertas, importações, reservas disponíveis, ajuda alimentar e remessas, constitui um dos grandes factores que concorrem para a vulnerabilidade à SAN, portanto para InSAN.

O uso e o aproveitamento integral dos produtos alimentares colocados à disposição dos agregados familiares ou dos indivíduos, as formas de preparação e combinação, assim como factores culturais, são também condições que concorrem para o aumento da mal-nutrição e, conseqüentemente, para a vulnerabilidade à SAN.

## 2 - A Situação Actual de Segurança Alimentar e Nutricional

A missão de Análise de Vulnerabilidade efectuada em Maio de 2006 concluiu que a situação de SAN melhorou consideravelmente, depois de vários anos consecutivos com índices altos de vulnerabilidade aguda devido à seca. Apesar disso, poderão surgir focos localizados de insegurança alimentar e nutricional a partir do último trimestre de 2006, devido ao esgotamento das reservas alimentares correntes ao nível dos agregados familiares.

A segurança alimentar é determinada por três pilares fundamentais: a disponibilidade de alimentos, o acesso e a utilização com estabilidade ao longo do ano, factores que determinaram esta análise.

Os resultados da campanha agrícola foram em geral bons, melhores que do ano transacto, e em algumas províncias representam a melhor produção dos últimos cinco anos. Conseqüentemente, as reservas alimentares são consideravelmente superiores às de igual período do ano passado. Contudo, ainda se registam alguns focos de insegurança alimentar em áreas áridas e semi-áridas circunscritas nas províncias de Tete, Sofala, Manica, Inhambane, Gaza, e Maputo, onde as reservas serão somente suficientes para cerca de três meses após a colheita. A segunda época agrícola, ainda em curso, poderá contribuir para o melhoramento da situação da disponibilidade alimentar, particularmente nestas áreas áridas e semi-áridas. É importante sublinhar que a disponibilidade de milho não significa necessariamente que a SAN esteja garantida, como habitualmente se pensa, pois há vários factores que concorrem para o efeito.

Os mercados estão razoavelmente abastecidos. Depois de uma alta em Fevereiro, os preços dos principais produtos agrícolas tendem a estabilizar ou a baixar. Para os produtos manufacturados, os preços são estáveis, com ligeiro agravamento, particularmente nas zonas rurais mais remotas, devido aos altos custos

de combustíveis reflectidos no transporte, como é o caso das zonas do interior de Maputo, Gaza, Inhambane, Tete e Niassa.

A pecuária está em franca recuperação, as chuvas permitiram a recuperação dos pastos, com incremento relativo da biomassa; a disponibilidade de água para o abeberamento dos animais aumentou consideravelmente. Por todos estes factores, a condição física dos animais reflecte estas melhorias. De referir que registaram-se surtos de Newcastle, que foram prontamente controlados. Também a peste suína africana foi reportada em várias províncias. Não foi reportado nenhum caso de gripe das aves, em nenhuma parte do país. Contudo, estão em curso campanhas de sensibilização sobre o assunto.

Os níveis de mal-nutrição crónica, reflectida no Baixo Peso à Nascimento, em particular, na região norte do país e a malária endémica na maior parte do país, bem como a incidência de doenças crónicas e o limitado acesso à água potável, continuam a representar uma ameaça séria para o bem-estar das comunidades. Esta situação reflecte a persistência de problemas estruturais e representa um desafio no combate à pobreza absoluta.

A mal-nutrição aguda, reflectida pelo Crescimento Insuficiente, melhorou devido não só à maior disponibilidade alimentar, como também pela não ocorrência de desastres naturais e às várias intervenções de mitigação implementadas durante o período em curso. Apesar disso, alguns distritos registam valores acima do normal, como é o caso de Quissanga 16% (em Cabo Delgado); Angoche 18% (Nampula); Manica 17% (Manica).

Verificou-se ausência na utilização de mecanismos extremos de sobrevivência, comparativamente ao mesmo período do ano passado. Isto foi também acompanhado por uma melhoria e diversificação das fontes de rendimento, particularmente aquelas ligadas à produção agrícola, as mais representativas para as populações mais vulneráveis no meio rural.

Embora a disponibilidade de água em geral tenha aumentado devido às chuvas, o acesso a fontes de água potável continua a ser um problema sério em vários distritos, sobretudo nas áreas rurais, onde as populações percorrem longas distâncias à procura de água para consumo. O consumo de água superficial ainda é uma das principais fontes para a população, favorecendo a ocorrência de doenças relacionadas, tais como conjuntivite, sarna, diarreias, etc. Iniciativas para recolha e aproveitamento de água pluvial são ainda incipientes, particularmente para enfrentar o período seco, na época fria.

Os programas de mitigação tiveram um impacto significativo na recuperação das populações e na situação actual de segurança alimentar e nutricional. As



feiras de insumos agrícolas organizadas nos distritos mais vulneráveis e com défice permitiram o incremento da disponibilidade de alimentos. Em relação a ajuda alimentar houve uma melhoria da cobertura ao nível local, apesar de persistirem problemas na selecção dos beneficiários o que indica a necessidade de melhorar os critérios de selecção dos mesmos.

O SIDA continua a ser uma ameaça ao capital humano, visto que esta pandemia condiciona a implementação de actividades como a prestação de serviços como o "ganho-ganho", actividades de geração de rendimentos, venda da produção e na própria produção de alimentos. A reduzida capacidade de trabalho dos AFs afectados e infectados pela doença aumenta a vulnerabilidade das mesmas para a insegurança alimentar e nutricional se medidas alternativas não forem tomadas.

### 2.1 - Perspectivas para a Segurança Alimentar e Nutricional para 2006/07

As perspectivas para a SAN em todo o país melhoraram grandemente. Porém, persistem problemas crónicos relacionados com a fraca utilização dos alimentos, o limitado acesso aos serviços básicos e a integração de mercados, particularmente na zona norte de Moçambique.

Registam-se focos de insegurança alimentar aguda em alguns pontos das regiões áridas e semi-áridas circunscritas das províncias de Maputo, Gaza, Inhambane, Sofala, Manica e Tete.

Nos próximos quatro meses (Junho a Setembro), os preços poderão baixar ou estabilizar, devido, principalmente, ao aumento das reservas alimentares ao nível dos agregados familiares. Espera-se que as colheitas se mantenham até ao período de preparação da próxima campanha, que geralmente começa em Outubro.

Em relação aos produtos manufacturados de primeira necessidade, os preços poderão manter-se estáveis dependendo no entanto das flutuações inerentes a

depreciação ou apreciação da moeda e a variação do preço dos combustíveis.

Em relação aos produtos pecuários, prevê-se uma tendência de subida de preços, como consequência da estabilidade das reservas alimentares neste período do ano.

### 3 O QUE É O SECRETARIADO TÉCNICO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

O Conselho de Ministros criou o Secretariado Técnico de Segurança Alimentar e Nutricional (SETSAN), ponto focal para a coordenação da implementação do Plano de Segurança Alimentar e Nutrição, funcionando como secretariado do Conselho Económico em matéria de segurança alimentar e nutrição.

O objectivo da criação do SETSAN é de implementar a Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional e garantir o sucesso da formulação e implementação de políticas e programas de SAN e garantir a coordenação das intervenções do governo e de todos os actores presentes na economia alimentar e com a "responsabilidade colectiva de assegurar que todas as recomendações e iniciativas sejam elaboradas e implementadas no âmbito inter-sectorial, mantendo cada ministério representado no grupo a sua responsabilidade de acordo com o seu mandato específico" (ESAN 1998).

De acordo com a ESAN, são membros do SETSAN todos os ministérios que directa ou indirectamente contribuem para o sucesso das acções ligadas à SAN, representantes das ONG's e organizações internacionais que trabalham em matérias de SAN e é dirigido pelo Ministério da Agricultura.

Ao nível provincial, os governos provinciais asseguram a coordenação executiva do SETSAN provincial, dirigido pelas direcções provinciais de Agricultura e representados pelos sectores que fazem parte deste órgão ao nível central. ●

# Jatropha curcas

seus usos e Potencial para a produção de biodiesel em Moçambique

## I. Classificação botânica

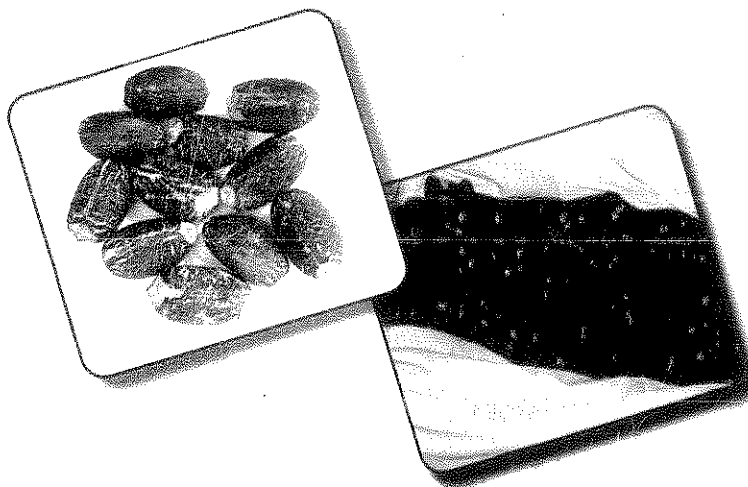
Família:	Euphorbiaceae
Nome botânico:	Jatropha curcas
Nome comum:	Jatropha
Nome (s) inglês:	Physic nut, purge nut
Nome em Shona:	Jirimono
Nome em Changana:	Galamaluco



## II. Características botânicas:

A *Jatropha Curcas* (*J. curcas*) é uma pequena árvore ou arbusto com uma casca cinzenta com flores brancas ou coloridas. Cresce até 3-5 metros de altura, mas pode atingir uma altura até 8 metros em condições agroecológicas favoráveis. *J. curcas* é resistente à seca e pode viver até 50 anos. Possui folhas verdes e largas, alternadas e opostas.

Os frutos são produzidos na época fria (Inverno) quando a planta tiver muitas folhas. As sementes tomam-se maduras quando a cápsula muda de verde para amarelo. As sementes, quando secas, tomam-se castanho-pretas.



## III. IMPORTÂNCIA E USOS

### 1. Jatropha oil como fonte de energia

Produção de biodiesel a partir da jatropha.

Alternativa para diesel: O óleo da *Jatropha* não é consumível, tem um potencial requisito de providenciar uma alternativa promissora e comercial para combustível, já que tem características físico-químicas e características similares as do diesel. Veículos podem circular a partir do óleo da *J. curcas* sem requerer muita modificação no seu desenho (Foidi, N. and Kashyap, A. 1998). O óleo da jatropha é um produto importante da planta pelos efeitos que tem nas necessidades de cozinha e iluminação doméstica nas zonas rurais, combustível quente para propósitos industriais ou como um

substituto viável para o diesel (Takeda, 1982). O óleo pode ser usado para substituir o petróleo de iluminação, cozinha e na refrigeração de produtos.

### 2. Produtos derivados da *Jatropha curcas*

Propriedades medicinais: O látex da *J. curcas* contém um alcalóide conhecido como "jatrophine", o qual acredita-se ter propriedades anti-câncer. Esta é também aplicada externamente para doenças da pele e reumatismo e para soros no gado. As folhas podem ser usadas como antídoto para mordeduras de cobras (Foidi, N. and Kashyap, A. 1998). As folhas têm um efeito laxativo, tratam



problemas da pele, ferida de crosta, inchaços e possuem propriedades anti-sifilis (Kloppenbug, Manipula, and Nir).

#### **Uso da casca**

A casca contém entre 11-18.7% de extracto de tannin (Heyne, 1950) ou 37% em condições básicas de seca. Dentre outros usos, tem efeitos coagulantes. Remove dores de estômago e de intestino devidas a gases no sistema digestivo. Usos do caule e estacas: As estacas são usadas para lenha.

**Fabrico de sabão:** O óleo tem alto valor de saponificação e está sendo extensivamente usado para o fabrico de sabão em alguns pais.

**Enriquecimento do solo:** O óleo do grão/produto da *Jatropha* é rico em nitrogénio, fósforo e potássio e pode ser usado como fertilizante do solo.

**Insecticida/pesticida:** As sementes são consideradas antelmínticas no Brasil, e as folhas são usadas para a fumigação de casas contra beg-guds (pestes). Os extractos das folhas mostram uma actividade antibiótica contra a praga chamada *Styphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

#### **IV. CONDIÇÕES AMBIENTAIS PARA O CRESCIMENTO DA JATROPHA**

A *J. curcas* cresce em qualquer lugar, mesmo em solos arenosos, salinos e rochas.

Climaticamente, a *J. curcas* é localmente ajustada a regiões áridas e semi-áridas do mundo, com uma precipitação anual entre 300 e 1000 mm (Palgrave 1983; Heller 1996; CATIE 2000; Henning 2002). A *J. curcas* ocorre principalmente em baixas altitudes (0-500 m) em áreas onde as temperaturas médias anuais estão acima de 20°C, mas pode crescer em altas altitudes e tolerar temperaturas muito baixas. As suas exigências de água são extremamente baixas e pode resistir a longos períodos de seca. É importante evitar plantar *jatropha* em solos muito alagados.

#### **V. PROPAGAÇÃO A PARTIR DE SEMENTES**

a) **Sementeira directa.** As sementes podem ser

semeadas directamente no solo, se as condições de humidade e precipitação forem ideais. Por exemplo, quer seja no início da época chuvosa (Outubro/Novembro) ou quando existir um sistema de rega.

b) **Produção de plantas em viveiro:** As plantas podem ser produzidas em viveiros em vasos plásticos de polietileno de tamanho (20 x 15 cm) e podem ser transplantadas no campo definitivo depois de 3 meses quando atingirem uma altura ideal (Ht=20 cm).

c) **Propagação por estacas:** Estacas de aproximadamente (0.5- 1 metros) tamanho podem ser cortadas de árvores mães e plantadas no início da época chuvosa (Setembro, Outubro).

#### **VI. MÉTODOS DE ESTABELECIMENTO**

a) **Plantio para protecção de residências /propriedades:** É recomendado plantar linhas duplas de árvores, aproximadamente 0.5 metros entre as linhas e 0.2 a 0.5 dentro das linhas. Em Moçambique este é o uso comum da *J. curcas* e pode ser visto em áreas ao redor de Maputo, protegendo as residências.

b) **Plantações (monocultura):** As plantações podem ser estabelecidas com a vantagem de ter áreas de colheita concentradas e possivelmente uma medida de conservação do solo.

**Alguns espaçamentos usados no plantio da *Jatropha* são:** 3 m de linha por 1 ou 2 m dentro das linhas (1600-3300 árvores/ha).

c) 4 m de linha por 1 ou 2 m dentro das linhas (1250-2500 árvores/ha). Onde a terra arável está sendo utilizada, este espaçamento irá permitir a consorciação da *jatropha* com outras culturas durante a primeira ou segunda épocas.

d) 2 m x 2m entre as linhas (2500 árvores/ha), este é o espaçamento mais usado em plantações de *jatropha* em várias partes do mundo.

#### **VII. RENDIMENTOS (Produtividade da *Jatropha*)**

*J. curcas* é uma planta de rápido crescimento e

produz sementes depois de 1-3 anos, dependendo das condições de precipitação. A quantidade de óleo produzida pela *Jatropha* é de 1590 kg óleo/ha ou 1892 litros de óleo/ha. O conteúdo de óleo nas sementes é de 32.7-40.6%, dependendo da quantidade de semente. Até 2200 kg de óleo por hectare podem ser atingidos e o conteúdo de óleo na amêndoa é de cerca de 50-60%. A produção de sementes varia entre 0.4 toneladas por hectare/ano até 12 toneladas/ha/ano, após 5 anos de crescimento (Jones N, Miller J.H. 1992). Embora não esteja claramente especificado, esta diferença na produção pode ser atribuída a baixas e altas precipitações.

### VIII. MAQUINARIA PARA EXTRACÇÃO DE ÓLEO

O óleo pode ser mecanicamente extraído à mão usando uns pistons de pressão, como os usados extensivamente para extrair o óleo de girassol (Henning, 1988; Takeda 1982). O óleo pode ser expelido/extraído num processo contínuo.

### IX. Custos de Plantação:

O custo de plantação da *Jatropha* tem sido estimado em 440 USD por hectare (Fonte, Tree oils India, 2004), incluindo, a plantação e a manutenção por um ano, treinamento, despesas, etc. Incluem-se elementos tais como: preparação do sítio, estrumes e fertilizantes, custos de produção de plantas e de plantio, irrigação, capinagem, protecção de plantas, manutenção por um ano. Os custos de treinamento, monitoria e avaliação estão também incluídos.

### X. IMPACTO SOCIAL EM MOÇAMBIQUE

O potencial sócio-económico dos bio-combustíveis em Moçambique é significativo, e é primariamente uma função do preço mundial de combustível puro. É estimado que 10-20% de combustíveis substitutos e atingível para os próximos 5-7 anos. Substituindo 20% do consumo corrente de combustível com biodiesel poder-se-á criar milhares de empregos na área comercial e adicionar rendimentos monetários aos pequenos agricultores.

Em adição a estes benefícios económicos e potencial para a criação de novos postos de trabalho, a produção de bio-combustíveis em Moçambique tem várias vantagens

O bio-diesel queima claramente, reduzindo emissões de sulfato em 50%, reduzindo a poluição do ar em áreas onde o bio-diesel é usado.

Bio-combustíveis são identificados como carbono neutro, segundo o protocolo de Kyoto, criando a possibilidade para requerer créditos de carbono numa base industrial ampla. Isto pode aumentar potencialmente o rendimento marginal em 10-20%.

A produção doméstica de bio-combustíveis irá reduzir a exposição da economia moçambicana para os preços a nível internacional.

A produção doméstica de bio-combustíveis irá melhorar a conta corrente de Moçambique pela substituição de importações pela produção doméstica e potenciar exportação para os países vizinhos.

## REFERÊNCIAS

- Foldi, N. and Kashyap, A. 1998. Exploring the Potential of *Jatropha curcas* in Rural Development and Environmental Protection.
- Griffiths, G., Leith, A., Green, M. Proteins that play Jekyll and Hyde. *New Scientist*. 16 July 1987 (59-61).
- Heller J. 1996. Physic nut, *Jatropha curcas*. Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy.
- Henning R. 1996. The *Jatropha* Project in Mali. Rothkreuz 11, D-88138 Weissensberg, Germany.
- Jones N, Miller J. H. 1992. *Jatropha curcas*: A multipurpose Species for Problematic Sites. The World Bank, Washington DC USA
- Takeda (1982). Study on *Jatropha curcas* oil as a substitute for diesel in Thailand

CI  
SOFT - AP

Centro de Formação  
e  
Consultoria Informática

SISOFT, um autêntico Hospital para Computadores.

Av. Julius Nyerere 946  
Email: sisoft@tvcabo.co.mz  
Tel. 21.49.64.31  
CellPhone: 82-56.17.265  
MAPUTO

## A Importância da Astronomia

Astronomia, que etimologicamente significa "lei das estrelas", é uma ciência que envolve a observação e a explicação de eventos que ocorrem fora da Terra e a sua atmosfera. Estuda as origens, evolução e propriedades físicas e químicas de todos os objectos que podem ser observados no céu (e estão além da Terra), bem como todos os processos que os envolvem. Observações astronómicas não são relevantes apenas para a astronomia, mas também fornecem informações essenciais para a verificação de teorias fundamentais da física, tais como a teoria da relatividade geral.

Todos os povos desenvolveram, ao observar o céu, um ou outro tipo de calendário, para medir as variações do clima no decorrer do ano. A função primordial destes calendários era prever eventos cíclicos dos quais dependia a sobrevivência humana, como a chegada das chuvas ou do frio. Esse conhecimento empírico foi a base de classificações variadas dos corpos celestes. As primeiras ideias de constelação surgiram dessa necessidade de acompanhar o movimento dos planetas contra um quadro de referência fixo.

A Astronomia é uma das poucas ciências onde observadores independentes (amadores) possuem um papel activo, especialmente na descoberta e monitoração de fenómenos temporários.

### Divisões da Astronomia

Por ter um objecto de estudo tão vasto, a Astronomia é dividida em muitas áreas. Uma distinção principal é entre a Astronomia teórica e a observacional. Observadores usam vários meios para obter dados sobre diversos fenómenos, que são usados pelos teóricos para criar e testar teorias e modelos, para explicar observações e para prever novos resultados. O observador e o teórico não são necessariamente pessoas diferentes e, em vez de dois campos perfeitamente delimitados, há cientistas que põem maior ou menor ênfase na observação ou na teoria.

Os campos de estudo podem também ser categorizados quanto ao assunto em geral, de acordo com a região do espaço ou os problemas por resolver; quanto à forma como se obtém a informação (essencialmente, que faixa do espectro electromagnético é usada).

Enquanto a primeira divisão se aplica tanto a observadores como também a teóricos, a segunda aplica-se aos observadores, pois os teóricos tentam usar toda a informação disponível, em todos os comprimentos de onda, e os observadores frequentemente observam em mais de uma faixa do espectro.

### A Importância da Astronomia Amadora

Ao contrário do que se possa pensar, a maior parte das descobertas de novos planetas, cometas, estrelas, etc., não é feita pelos astrónomos profissionais.

A maioria destas são realizadas por astrónomos amadores, pessoas que têm outras profissões mas que, noite após noite, se sentam no quintal a olhar o céu.

Os astrónomos profissionais, na sua grande maioria, não possuem tempo suficiente para vasculharem o céu, pois estão presos a horários fixos e a objectivos determinados. Qualquer astrónomo que queira usar o HST (Hubble Space Telescope), que se encontra ilustrado na Fig. 1, necessita de apresentar um projecto de observação

especificando quando e para quê tal observação.

A maior parte do ano, os astrónomos profissionais passam-no imersos em folhas de cálculos e previsões, dispondo de uma pequena fracção desses dias para a astronomia observacional.

É neste aspecto que os astrónomos amadores são, digamos, mais "afortunados", pois dispõem de, pelo menos, uma noite por semana para olharem para cima.

## A Importância do Ensino da Astronomia

A Astronomia é de grande importância no ensino básico, pois lida com conceitos básicos e essenciais, como a forma da Terra e os seus movimentos, o conceito de gravitação, etc. O seu estudo ajuda a compreensão de fenómenos do quotidiano como os dias e as noites, as estações do ano, as fases da Lua, a queda dos corpos, etc. Astronomia é também uma matéria que pela sua beleza, atrai o interesse de qualquer pessoa. É preciso lembrar também que é através do estudo da Astronomia que surgiu a física, e de um modo geral toda a ciência.

A ideia fundamental é que o ensino da Astronomia (como o de qualquer ciência) deve estar intimamente ligado à experiência. Isto pode parecer difícil, já que estamos lidando com escalas de distâncias imensas, porém ocorre exactamente o contrário: os modelos dos movimentos da Terra, por exemplo, podem ser investigados através de observações quotidianas simples, como o movimento do Sol no céu.

É fundamental compreender que não basta postular os conceitos; é necessário chegar a eles através da experiência e argumentos lógicos. Os alunos devem ser incentivados a reparar mais no quotidiano (como, por exemplo, observar que o Sol nasce em lugares diferentes ao longo do ano). Em cada aula deve haver uma discussão (precedida de experiências comentadas) em torno dos possíveis modelos sugeridos pelos alunos e suas relações com o que foi observado. Assim, chega-se ao modelo mais actual. As discussões, além de despertarem o interesse da turma, criam conceitos mais sólidos, pois o aluno realmente se convence de que o assunto estudado é real e explica o mundo que ele observa directamente. Assim, professor e aluno estarão fazendo exactamente o que é chamado de método científico, mostrando que a ciência não é coisa "chata".

## A Importância da Astronomia para a Sociedade

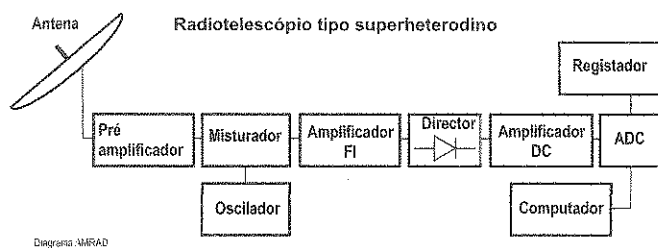


Figura 2: Diagrama de blocos de um radiotelescópio, que pode funcionar em qualquer uma das faixas de.

A astronomia é fundamental para qualquer sociedade que esteja evoluindo. Isto não é sempre óbvio, pois a astronomia não é uma ferramenta para obtermos resultados imediatos.

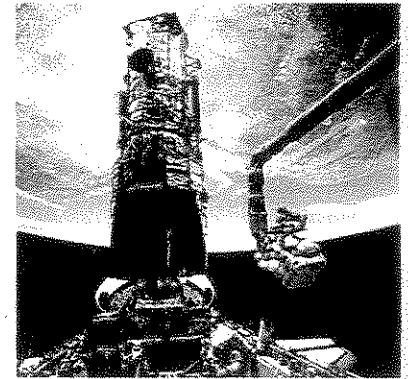


Figura 1: Manutenção do Hubble Space Telescope

Anuncie aqui  
OS SEUS  
produtos

Tel.: 21 35 28 00  
e-mail: secretariado@mct.gov.mz





# Alexander Fleming

1881 - 1955



Sir Alexander Fleming nasceu a 6 de Agosto de 1881, em Ayrshire, Escócia, e veio a perder a vida a 11 de Março de 1955, em Londres. Foi o descobridor da proteína antimicrobiana chamada lisozima e do antibiótico penicilina, obtido a partir do fungo *Penicillium notatum*.

Trabalhou como médico microbiologista no Hospital St. Mary de Londres até ao começo da Primeira Guerra Mundial. Durante a guerra foi médico militar nas frentes de batalha da França e ficou impressionado pela grande mortalidade nos hospitais de campanha causada pelas feridas de armas de fogo que resultavam em gangrena gasosa. Terminada a guerra, regressou ao Hospital St. Mary, onde buscou intensamente um novo anti-séptico que evitasse os problemas provocados pelas infeções durante a guerra.

As duas descobertas de Fleming ocorreram nos anos 20 e ainda que tenham sido acidentais demonstram a grande capacidade de observação e intuição deste médico britânico. O descobrimento da lisozima ocorreu depois que o muco do seu nariz, procedente de um espirro, caiu sobre uma placa de cultura onde cresciam colónias bacterianas. Alguns dias mais tarde notou que as bactérias haviam sido destruídas no local onde se havia depositado o fluido nasal.

O laboratório de Fleming estava habitualmente pouco organizado, o que resultou numa grande vantagem para a sua segunda importante descoberta. Em Setembro de 1928, Fleming estava a realizar várias experiências no seu laboratório e, ao inspeccionar suas culturas antigas antes de destruí-las, notou que a colónia de um fungo havia crescido espontaneamente, como um contaminante, numa das placas de Petri semeadas com *Staphylococcus aureus*. Fleming observou outras placas e comprovou que as colónias bacterianas que se encontravam ao redor do fungo (mais tarde identificado como *Penicillium notatum*) eram transparentes, devido a uma lise bacteriana. A lise significava a morte das bactérias, e no caso, das bactérias patogénicas (*Staphylococcus aureus*) crescidas na placa. Ainda que tenha reconhecido imediatamente a importância deste seu achado, os seus colegas subestimaram-no.

Fleming comunicou a sua descoberta sobre a penicilina através do *British Journal of Experimental Pathology*, em 1929.

Fleming trabalhou com o fungo durante algum tempo, mas a obtenção e purificação da penicilina a partir dos cultivos de *Penicillium notatum* resultaram difíceis e mais apropriadas para os químicos. Mas a comunidade científica da época achava que a penicilina só seria útil para tratar infeções banais e, por isso, não lhe prestou atenção. No entanto, o antibiótico despertou o interesse de outros investigadores que durante a Segunda Guerra Mundial tentavam imitar a medicina militar alemã, que possuía as sulfamidas. Os químicos Ernst Boris Chain e Howard Walter Florey descobriram um método de purificação da penicilina que permitiu a sua síntese e distribuição comercial para o resto da população.

Fleming não patenteou a sua descoberta, pois achava que assim seria mais fácil a difusão de um produto necessário para o tratamento das numerosas infeções que castigavam a população.

Pelas suas descobertas, Fleming compartilhou o Prémio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1945 com Ernst Boris Chain e Howard Walter Florey.