

Deve haver um relacionamento entre a investigação científica e as atividades do sector privado. Um paradigma deverá ser desenvolvido que requer uma colaboração entre as universidades e o sector privado em parques industriais para que haja uma ligação entre a pesquisa e o desenvolvimento de empresas. Estas empresas precisarão de capital de risco. Uma atmosfera deve ser criada onde o sector privado e os capitalistas de risco possam ser sócios críticos dos envolvimento que o país tem em biotecnologia.

O espaço tecnológico que existe entre a parte do mundo desenvolvido e a parte do mundo em desenvolvimento é a maior restrição para o crescimento da biotecnologia e este vácuo continua a aumentar com o desenvolvimento rápido das novas técnicas de biotecnologia. Para reduzir este espaço que está a alargar nos países em desenvolvimento, programas colaborativos com os países desenvolvidos foram formados para haver acesso à biodiversidade em troca de técnicas de biotecnologia. Outra maneira de reduzir o vácuo foi a iniciativa do projeto PMEA (Programa Milho Eficiente para África) que foi estabelecido através de fundações em países desenvolvidos onde os pesquisadores locais trabalham com os pesquisadores desses países para o desenvolvimento de produtos locais, que beneficiarão a economia local.

Um outro aspecto que foi identificado como outra restrição para o crescimento da biotecnologia é a falta de um número crítico de cientistas em determinadas instituições. Este problema pode ser resolvido pelo treino de cientistas ou através de colaborações entre cientistas da região. É portanto necessária uma política para formar um número crítico de cientistas através duma colaboração a nível nacional e regional. Colaborações com êxito foram aquelas que foram implementadas por meio

de projetos regionais de pesquisa que contribuíram para a criação de uma confiança entre os sócios que resultou em projetos bem sucedidos. Os esforços regionais devem portanto focar na formação de mecanismos de financiamento competitiva com o objectivo de reunir biotecnologistas para que os objetivos regionais possam ser atingidos. Um grupo consultor de biotecnologistas Moçambicanos pode formar a base para o desenvolvimento da agenda regional.

O desenvolvimento de indústrias baseadas na biotecnologia necessita o envolvimento de peritos em disciplinas diversas que inclui genética, bioquímica, microbiologia e biologia molecular assim como competência no uso de técnicas usadas na biologia molecular; são necessárias pessoas com habilitações relevantes às indústrias de biotecnologia e também pessoas com conhecimentos de políticas sobre biotecnologia, bio-segurança e direitos de propriedades intelectuais. Além disso para uma empresa de biotecnologia funcionar bem necessita de poder guardar conjunto de dados, poder manipular, gerenciar e decifrar informação derivada de genomas muito grandes, de proteínas ou de marcadores moleculares (bioinformática). Outras habilidades que são necessárias são no campo de engenharia ligada ao desenvolvimento de sistemas de fermentação ou de sistemas de gestão de resíduos ou desenvolvimento de tecnologias e de habilidades de equipe.

As universidades nacionais devem ter como objectivo recrutar diplomados com experiência em disciplinas variadas para programas pós-graduados que oferecem um ambiente de treino flexível que possa fornecer uma especialização numa área específica e habilidades de equipe para trabalhar num grupo que apoia o desenvolvimento duma indústria de biotecnologia.

Para mais informação  
Contactar



AFRICAN AGRICULTURAL TECHNOLOGY FOUNDATION  
FONDATION AFRICAINE POUR LES TECHNOLOGIES AGRICOLES

P.O. Box 30709-00200, Nairobi, Kenya  
T: 254 (0)20 4223 700, F: 254 (0)20 4223701  
Via USA, T: 1 650 8336660 F: 1 650 833 6661  
E: [aatf@aatf-africa.org](mailto:aatf@aatf-africa.org), [www.aatf-africa.org](http://www.aatf-africa.org)

Dezembro 2010

# Policy



## CRIAÇÃO DUM AMBIENTE FAVORÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO DA BIOTECNOLOGIA EM MOÇAMBIQUE

**Sobre a FATA**  
A Fundação Africana para a Tecnologia da Agricultura (FATA) é uma organização que não faz lucros e facilita e promove sociedades públicas/privadas para acessar e entregar tecnologias próprias para a agricultura dos pequenos produtores da África sub-Saariana ([www.aatf-africa.org](http://www.aatf-africa.org)) [www.aatf-africa.org/wema/](http://www.aatf-africa.org/wema/)

**Sobre a MAEA**  
O projeto Milho Eficiente para África (MAE) é uma iniciativa pública-privada coordenada pela FATA para desenvolver variedades de milho Africano tolerantes à seca através do uso de cruzamento convencional, marcadores moleculares e biotecnologia e entregá-los, sem royalties, aos pequenos produtores da África Sub-Saariana.

Produzido pela  
AfricaBio  
[www.africabio.com](http://www.africabio.com)

Mundialmente, a biotecnologia tem produzido métodos suficientemente poderosos que permitem o desenvolvimento e o sustento duma variedade de atividades humanas que tendem sempre a aumentar. Na agricultura os métodos biotecnológicos incluem as culturas *in vitro*; identificação e isolamento de genes candidatos; modificação genética; tecnologia de marcadores moleculares e diagnóstico de doenças. Estes métodos têm revolucionado a agricultura desde plantas resistentes a estresses bióticos e abióticos, aumento de produção e melhoramento nutritivo e de qualidade, sistemas de propagação em massa, pesticidas biológicos, novas vacinas, produtos terapêuticos, fertilizantes biológicos, melhoramento das propriedades dos produtos após-colheita e alimentos com propriedades melhoradas.

### Políticas de Investimento e Incentivos

O Governo de Moçambique precisa de criar um ambiente que poderá atrair investimentos ao país. Isto significa que políticas devem ser consideradas que incluem vários incentivos e esquemas para os investidores. Neste aspecto, há pelo menos três políticas que devem ser consideradas:

- Política da Biotecnologia – esta tem como objetivo desenvolver o sector da biotecnologia em Moçambique.
- Política Industrial – que aumente o crescimento industrial através da apresentação de incentivos oferecidos para o fornecimento de energia, para o melhoramento de instalações de infra-estruturas, etc.
- Política de Tecnologia de Informação e Comunicações – para o melhoramento da tecnologia de informação e comunicação.

Este resumo abordará os aspectos que os desenvolvedores destas políticas devem focar para criarem um ambiente conduzível ao desenvolvimento da biotecnologia em Moçambique.

### Agricultura em Moçambique

A agricultura em Moçambique está dependente da época anual das chuvas e as áreas de irrigação são limitadas. O atraso dum mês, seguido por exemplo de chuvas excessivas, pode resultar em prejuízos enormes nas colheitas. Famílias que não tenham variedades de colheitas (sistema de uma colheita só) são mais afectadas pelas secas e/ou cheias devido ao risco de cultivo duma só colheita.

Desafios que a agricultura está a encarar em Moçambique inclui uma pobre

capacidade de mão de obra no que respeita a produtores, poucos investimentos para a investigação científica e um ambiente que não estimula inovação nem empreendedorismo. Outros desafios incluem extremas condições climáticas assim como o aumento de pragas da lavoura e infestação de doenças. Isto exige que haja uma variedade de colheitas e raças de animais tolerantes aos estresses bióticos e abióticos e com boa adaptabilidade.

Por outro lado, Moçambique tem um potencial grande para a agricultura e um sector de turismo forte que permite o desenvolvimento de ligações com a agricultura e a divulgação das marcas de produtos locais e de inovações locais. Aumento do nível de alfabetização, aumento de PIB (produto interno bruto) por cabeça e uma população que é inovadora oferece oportunidades que estimulam uma cultura de inovação. A proximidade do mercado da CDSA (Comunidade para o Desenvolvimento Sul-Africano) e dos blocos económicos regionais que estão a emergir, são vistos como oportunidades para a expansão de mercados e para facilitar o acesso à tecnologia. Ligações podem também ser formadas com regiões de tecnologia mais avançada e de estabilidade financeira para se caminhar a passos largos.

### **Estratégia para o desenvolvimento da biotecnologia e agricultura em Moçambique**

Embora a função da biotecnologia para a segurança alimentar e para o combate da pobreza é reconhecida em Moçambique, parece que presentemente a prioridade foi dada à cultura de tecidos e ao uso de marcadores moleculares que contribuem para a selecção durante o processo de melhoramento das plantas. Um aspecto importante e crítico para o desenvolvimento da biotecnologia é a necessidade de desenvolver e implementar o sistema de referência nacional da bio-segurança para regular de maneira efetiva a bio-segurança e as questões que o país tem sobre a biotecnologia.

O sistema de referência nacional da bio-segurança também é extremamente importante devido a Moçambique ser muito vulnerável a desastres naturais que muitas vezes resulta na necessidade de receber ajuda de comida proveniente do estrangeiro que pode ser derivada de culturas geneticamente modificadas. Moçambique também necessita de tratar com assuntos referentes à biotecnologia e à bio-segurança devido à sua posição geográfica que a faz um país de passagem para outros países

Africanos com mercadoria e produtos alimentares derivados de culturas geneticamente modificadas.

Moçambique já começou a desenvolver a sua própria policy e estratégia para poder constituir um sistema de referência institucional e nacional que a permita tratar com assuntos de bio-segurança. Porém há uma grande falta de pessoal capacitado para dirigir pesquisas em biotecnologia e há também um número limitado de professores académicos e investigadores que têm diplomas de após-graduamento. A maior parte da biotecnologia que é presentemente feita em Moçambique é feita em instituições de educação superior onde a maioria dos projectos são na área da ciência animal.

A biotecnologia moderna está focalizada na cultura de tecidos, nos marcadores moleculares para a selecção durante o processo de melhoramento das plantas e nos diagnósticos. A policy principal para o desenvolvimento da biotecnologia está relacionada com a Policy sobre Ciência e Tecnologia (PCT) e a estratégia para a sua implementação assim como a estratégia e o plano de acção para a Conservação e Uso Sustentável da Variedade Biológica que existe em Moçambique.

Moçambique aprovou o Protocolo de Cartagena sobre Bio-segurança no dia 21 de Outubro de 2002 e estabeleceu o Grupo de Trabalhadores da Bio-segurança Nacional (GIIBS), que é responsável pela co-ordenação de atividades sobre bio-segurança em Moçambique.

### **Aproveitamento dos pontos fortes**

O desenvolvimento da agricultura na região CDSA deve portanto ter uma estratégia dupla, aproveitando as oportunidades provenientes da globalização e ao mesmo tempo manter modos de vida (subsistência) e segurança alimentar através do apoio às atividades de produção de comidas locais (nativas) que existem na região. A conservação dos recursos genéticos torna-se ainda mais urgente em áreas onde o solo é utilizado para outras funções podendo resultar numa rápida erosão genética.

A biotecnologia fornece métodos novos tais como as lâminas de microscópio que podem ser usadas para a selecção rápida de genes e proteínas, assim como métodos para isolar e modificar genes através da engenharia genética e a produção em massa de produtos em reactores bio. A biotecnologia também fornece métodos para monitorar os recursos genéticos e certificar o uso sustentável dos

recursos genéticos bem como o desenvolvimento de estratégias para a conservação de recursos biológicos no seus ambientes naturais. Também é importante desenvolver sociedades estratégicas para criar produtos que possam ser utilizados pelos países que fazem parte da região que abranje essas sociedades. Com esta finalidade a Fundação Africana para a Tecnologia da Agricultura (FATA) estabeleceu uma sociedade pública-privada para desenvolver e fazer disponível variedades de milho que são tolerantes à seca. Estas variedades estão livres de direitos de comercialização para os produtores da África Sub-Saariana. A seca é o maior problema para a agricultura Africana e afecta o cultivo do milho que é o alimento principal de África. Nos últimos dez anos três quartos das secas mundiais mais rigorosas foram em África. A iniciativa conhecida como Milho Eficiente para África (MAEA) foi formada em resposta a uma apresentação feita por produtores Africanos e por dirigentes e cientistas onde se debateu o efeito das secas e a maneira como resolver este problema especialmente para os pequenos produtores. O projecto MAEA usou a biotecnologia e as técnicas avançadas de cruzamento de plantas para produzir mais variedades de milho tolerantes à seca. Períodos de seca frequentes resulta em fracas colheitas, fome e pobreza como muitos em Moçambique têm sofrido na última década.

A sociedade MAEA é coordenada pela Fundação Africana para a Tecnologia da Agricultura (FATA), uma organização que não faz lucros e que tem como objectivo a entrega de tecnologias próprias para a agricultura dos pequenos produtores na África Sub-Saariana. A FATA trabalha com NARO no Uganda. A sociedade também inclui o Centro Internacional de Melhoramento do Milho e Trigo (CIDMT); a companhia privada Monsanto; e os centros nacionais de investigação da agricultura que pertencem aos países participantes como o Quênia, Moçambique, África do Sul e Tanzânia. A sociedade é patrocinada com capital das fundações do Bill e Melinda Gates e Howard G. Buffet.

Do mesmo modo, a variedade genética das colheitas indígenas deve ser explorada para o desenvolvimento de plantas ornamentais, medicinais ou outras variedades de colheitas que possam ser vendidas dentro da região. As plantas ornamentais que requerem um capital elevado e sistemas de produção intensivos são idealmente adequadas para pequenas fazendas. A ligação

entre a indústria ornamental e o sector dinâmico do turismo na Europa e América do Norte fornece possibilidades para a expansão do mercado. A maior restrição para a agricultura são os problemas relacionados com as pragas e doenças especialmente onde a agricultura é feita em pequenas fazendas. O movimento das pragas e doenças entre as pequenas fazendas torna-se um problema sério. A maneira sustentável de dirigir os problemas relacionados com as pragas dos insetos e as doenças são imperativos para o desenvolvimento dum sistema de agricultura competitiva. A biotecnologia fornece meios para o diagnóstico rápido de doenças e para monitorar a sua evolução e propagação. Pesticidas-bio e abordagens genéticas também são métodos mais acessíveis para o meio ambiente para controlar o problema das pragas e das doenças. Há um grande ímpeto na região para o desenvolvimento de colheitas resistentes aos estresses bióticos tais como a seca. Os participantes do projeto MAEA esperam que a combinação entre os cruzamentos das plantas e a biotecnologia deverá aumentar a produção de sementes numa maneira mais regular durante as secas. Calcula-se que os produtos do milho que serão desenvolvidos na próxima década poderão aumentar a produção das sementes por mais 20 a 35% em casos de seca moderada comparada com as variedades que existem presentemente. Este aumento pode significar uma estimativa de dois milhares de toneladas de comida adicionais durante os anos de seca para os países que participam neste projeto. Isto significa que à volta de 14 a 21 milhões de pessoas terão mais comida para consumir próprio e para venderem. Os benefícios e a segurança destas variedades de milho serão avaliados pelas autoridades nacionais de acordo com os requisitos regulamentares de cada um dos cinco países.

### **Superação de fraquezas**

A política nacional deverá fornecer uma visão e uma estratégia de áreas prioritárias a desenvolver assim como deve também encorajar e desenvolver uma cultura de inovação através de mecanismos de financiamento para a promoção da pesquisa científica em colaboração com a indústria. Uma constante educação pública, campanhas de sensibilização e sistemas de participação vão ser necessários para evitar que haja algum conflito entre os objetivos a desenvolver e o interesse público.