



República de Moçambique  
Ministério de Agricultura e Segurança Alimentar  
Direcção de Planificação e Cooperação Internacional

Junho 2016 • Relatório de Pesquisa 81P

---

## **Avaliação da Situação da P&D da Soja e o Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique em 2016**

**Tom Walker e Benedito Cunguara**

**Tom Walker**

**Benedito Cunguara**

Tom Walker é investigador independente e Benedito Cunguara é pesquisador associado na Universidade Estadual de Michigan.

---

A versão original deste artigo foi publicado na língua Inglesa como um Relatório de MEAS:

Walker, T., and Cunguara, B., (2016) *Taking Stock of Soybean R&D and USAID's Feed the Future Program in Mozambique in 2016*. Modernizing Extension and Advisory Services project, University of Illinois at Urbana-Champaign, Illinois, USA.

(e está disponível em [www.meas-extension.org](http://www.meas-extension.org) e [www.meas.illinois.edu](http://www.meas.illinois.edu))

Isenção de Responsabilidade:

Este relatório foi possível graças ao apoio generoso do povo Americano através da USAID. Os conteúdos são da responsabilidade dos autores e não reflectem necessariamente as opiniões da USAID nem do governo dos Estados Unidos de América.

## DIRECÇÃO DE PLANIFICAÇÃO E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

### Série de Relatórios de Pesquisa

A Direcção de Planificação e Cooperação Internacional do Ministério da Agricultura apoia a publicação de duas séries de relatórios dos resultados de pesquisa na área de segurança alimentar. As publicações da série *Flash* são relatórios breves (3-4 páginas) e cuidadosamente focalizados, visando fornecer resultados de pesquisa oportunos em questões de grande interesse. As publicações da série de *Relatórios de Pesquisa* visam proporcionar análises mais detalhadas e aprofundadas sobre questões de segurança alimentar. A preparação de *Flash* e *Relatórios de Pesquisa* e sua discussão com os que desenham e influenciam programas e políticas em Moçambique é um passo importante para a missão geral de análise e planificação da Direcção.

Os comentários e sugestões de utilizadores interessados sobre os relatórios publicados em cada uma dessas séries ajudam a identificar questões adicionais a serem consideradas em futuras análises de dados e preparação de relatórios, bem como no desenho de actividades de pesquisa adicional. Os utilizadores destes relatórios são incentivados a submeter seus comentários e informar os autores sobre as suas necessidades contínuas de informação e análise.

Ilídio Massinga

Director Nacional

Direcção de Planificação e Cooperação Internacional

Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar

Citação recomendada:

Walker, T., e Cunguara, B. (2016) *Avaliação da Situação da P&D da Soja e o Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique em 2016*. Relatório de Pesquisa 81P, Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar, Direcção de Planificação e Cooperação Internacional: Maputo.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

A nível global, a soja foi a cultura de campo que registou o crescimento mais rápido na produção no Século XX. Até há bem pouco tempo, o ritmo da expansão da soja foi mais lento na África Subsaariana que na maior parte do mundo com a excepção da Nigéria e, em menor grau, da África do Sul. Em Moçambique, a produção da soja cresceu bastante nos últimos 10 anos. Desde o início do Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique, em 2008/09, e do Projecto de Leguminosas Tropicais, da Fundação Bill & Melinda Gates, em 2007/2008, a P&D da soja tem recebido amplo apoio da comunidade de doadores internacionais que têm financiado um leque de parceiros idóneos e experientes em diversas dimensões da investigação e extensão da soja.

A rápida expansão da área sob cultivo e produção é amplamente creditada e institucionalmente atribuída ao papel da comunidade de doadores internacionais. Um dos aspectos mais salientes do sucesso da soja é o seu potencial de mudança estrutural transformativa na economia moçambicana. A produção da soja cria a oportunidade para uma mobilidade ascendente no seio da comunidade agrícola. Explorações agrícolas emergentes e bem-sucedidas das fileiras de produtores do sector familiar usam a soja como trampolim para aumentar o tamanho da exploração agrícola para maiores operações comerciais.

Em 2016, chega-se a um momento crucial na tomada de decisões sobre o papel da P&D da soja no Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique. As escolhas podem ser resumidas pelas seguintes perguntas: Será que o investimento feito pela USAID, por outros doadores e pelo Governo de Moçambique tem sido suficiente para garantir uma taxa robusta e contínua de crescimento na produção? Será que 50-70 mil toneladas de produção são suficientes para sustentar a adopção espontânea no futuro previsível (Pereira 2013)? Especificamente, será que ainda é válida a recomendação de investir num programa de expansão agressiva a partir de meados de 2014, feita no relatório exaustivo e convincente de Kohl?

O presente estudo aborda estas perguntas e identifica opções específicas para o investimento em P&D, documentando as principais componentes que têm caracterizado a expansão da soja em Moçambique. As prioridades de P&D de manutenção são também abordadas neste relatório. O preenchimento de lacunas de P&D ajudará a corporizar e sustentar a história de sucesso da expansão da produção de soja em Moçambique. A avaliação da difusão das variedades, manejo das culturas e uso de inóculos irá identificar outros factores que contribuirão para manter o ritmo da produção da soja.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Steve Boahen e a Andrea Bohn por seus comentários sobre este relatório interno apresentado à Missão da USAID em Moçambique. Somos gratos pelo financiamento recebido do Projecto MEAS (Modernização de Serviços de Extensão e Assessoria), que é apoiado pela USAID. Agradecemos também a Michigan State University por ter custeado as despesas de tradução.

## **MEMBROS DA EQUIPA DE PESQUISA DO MASA/MSU**

Ilídio Massinga, Director Nacional, Direcção de Planificação e Cooperação Internacional (DPCI)

Jeremias L. Chauque, Director Nacional Adjunto (DPCI)

Eulália Macome, Coordenadora do Departamento de Análise de Políticas (DAP)

Sofia Manussa, Analista do DAP

Célia Cássimo, Analista do DAP

Anina Manganhela, Analista do DAP

Fátima Bibi, Analista do DAP

Sara Guibunda, Analista do DAP

Aurélio Mate, Chefe do Departamento de Estatística

Domingos Diogo, Assessor, Departamento de Estatística

Arlindo Miguel, Analista do DEST

Anabela Mabota, Coordenadora e Analista do SIMA

Simão C. Nhane, Assistente Sénior da Coordenadora do SIMA

Francisco Morais, Inquiridor/Formador

Abel Custódio Frechaut, Assistente Júnior da Coordenadora do SIMA

Raúl Óscar R. Pitoro, Analista Investigador do IIAM/MSU

Jaquelino Massingue, Analista Investigador da MSU

Bordalo Mouzinho, Analista Investigador da MSU

Maria José Teixeira, Coordenadora Administrativa

Amélia Soares, Assistente Administrativa

Rafael Uaiene, Coordenador da MSU em Moçambique

Ellen Payongayong, Analista da MSU e Coordenadora da Formação em Estatística

Cynthia Donovan, Analista da MSU

Benedito Cunguara, Analista da MSU

David Tschirley, Analista da MSU

Duncan Boughton, Analista da MSU

David Mather, Analista da MSU

Jenny Cairns, Analista da MSU

## Índice de Conteúdos

SUMÁRIO EXECUTIVO .....	iii
AGRADECIMENTOS .....	iv
ACRÓNIMOS .....	vii
INTRODUÇÃO.....	1
<b>REVISÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA EXPANSÃO DA SOJA EM MOÇAMBIQUE .....</b>	<b>2</b>
IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES PARA REFORÇAR E CONTRIBUIR PARA A EXPANSÃO DA PRODUÇÃO, ESPECIALMENTE DOS PRODUTORES EMERGENTES .....	10
<b>Argumento contra um programa de expansão agressiva em 2016.....</b>	<b>11</b>
<b>Explorando a presença do IITA no país para a P&amp;D da soja .....</b>	<b>12</b>
<b>Investimento em P&amp;D selectiva de manutenção .....</b>	<b>13</b>
<b>Participar na investigação exploratória sobre a adaptação de feijão mungo e feijão preto em Moçambique.....</b>	<b>16</b>
CONCLUSÕES .....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

## **ACRÓNIMOS**

CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
FtF	Feed the Future
ICRISAT	Centro Internacional de Pesquisa de Culturas nas zonas Semiáridas Tropicais
IIAM	Instituto de Investigação Agrária de Moçambique
IITA	Instituto Internacional de Agricultura Tropical
INE	Instituto Nacional de Estatística
MASA	Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar
MSU	Michigan State University/Universidade Estadual de Michigan
MYAP	Programas de Assistência Plurianuais
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SIMA	Sistema de Informação de Mercados Agrícolas
TIA	Trabalho de Inquérito Agrícola



## INTRODUÇÃO

A nível global, a soja foi a cultura de campo que registou o crescimento mais rápido na produção no Século XX. É provável que essa tendência para o crescimento, sem bem que a um ritmo mais lento, continue até mesmo no Século XXI. A maior parte das introduções de novas espécies de culturas ultimamente não consegue lograr êxito nos seus países de destino escolhidos. Isso não acontece com a soja. A sua versatilidade de uso para o consumo animal e humano só compete com a do milho.

Até há bem pouco tempo, o ritmo da expansão da soja foi mais lento na África Subsaariana que na maior parte do mundo com a excepção da Nigéria e, em menor grau, da África do Sul. Por exemplo, em 2006, os autores de um exercício de definição de prioridades para a investigação agrária em Moçambique não incluíram a soja como uma das 24 culturas separadas ou produtos agrícolas no estudo porque a sua importância económica era demasiado pequena para justificar a investigação:

*Em Moçambique, tem crescido o interesse de cultivo da soja e projectos têm sido desenhados para promover a produção da cultura nos pequenos agricultores para o mercado de exportação. Até aqui, essas pequenas iniciativas não produziram resultados. O valor da soja continua significativamente abaixo do nosso limite de \$3 milhões, e não existe garantia de que se vai tornar brevemente numa cultura dos pequenos agricultores. O IIAM precisa manter uma pequena monitoria na soja para responder às necessidades de testes de variedades de projectos que estão a tentar fomentar a cultura em Moçambique. A soja cresce normalmente em solos pesados num cenário mecanizado. Até que ponto esta cultura é de “pequenos agricultores” carece de análise. (Walker, et al. 2006, p.58).*

Volvidos dez anos, a produção da soja evidencia-se bastante na agricultura moçambicana. Desde o início do Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique, em 2008/09, e do Projecto de Leguminosas Tropicais, da Fundação Bill & Melinda Gates, em 2007/2008, a P&D da soja tem recebido amplo apoio da comunidade de doadores internacionais que têm financiado um leque de parceiros idóneos e experientes em diversas dimensões da investigação e extensão da soja. Com efeito, o investimento de doadores durante a última década na P&D da soja provavelmente foi maior que a P&D de todas as outras culturas leguminosas em conjunto. O presente relatório não é exaustivo e não faz jus a todos os doadores e todos os parceiros que apoiaram a P&D da soja na última década.<sup>1</sup>

Este investimento, combinado com a grande procura do mercado, gerou uma história de sucesso bem reconhecida (Smart e Hanlon, 2013). A rápida expansão da área sob cultivo e produção é amplamente creditada e institucionalmente atribuída ao papel da comunidade de

---

<sup>1</sup> Uma das maiores omissões tem sido o papel da Technoserve em estimular a produção que foi financiada principalmente por uma subvenção da Holanda. A Suíça e a Noruega também têm sido activas em apoiar as actividades que levaram à expansão da soja em Moçambique. Além disso, não abordamos os investimentos contínuos dos doadores na P&D da soja, mas, pelo contrário, avaliamos aqueles que foram concluídos em 2015 ou antes desse ano.

doadores internacionais. Um dos aspectos mais salientes do sucesso da soja é o seu potencial de mudança estrutural transformativa na economia moçambicana. A produção da soja cria a oportunidade para uma mobilidade ascendente no seio da comunidade agrícola. Explorações agrícolas emergentes e bem-sucedidas das fileiras de produtores do sector familiar usam a soja como trampolim para aumentar o tamanho da exploração agrícola para maiores operações comerciais.

Em 2016, chega-se a um momento crucial na tomada de decisões sobre o papel da P&D da soja no Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique. As escolhas podem ser resumidas pelas seguintes perguntas: Será que o investimento feito pela USAID, por outros doadores e pelo Governo de Moçambique tem sido suficiente para garantir uma taxa robusta e contínua de crescimento na produção? Será que 50-70 mil toneladas de produção são suficientes para sustentar a adopção espontânea no futuro previsível (Pereira 2013)? Especificamente, será que ainda é válida a recomendação de investir num programa de expansão agressiva a partir de meados de 2014, feita no relatório exaustivo e convincente de Kohl? Antes de abordarmos estas perguntas e identificarmos opções específicas para o investimento em P&D, documentamos, na próxima secção, as principais componentes que têm caracterizado a expansão da soja em Moçambique.

## **REVISÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA EXPANSÃO DA SOJA EM MOÇAMBIQUE**

### **Procura: Não é um constrangimento mas terá menor rentabilidade no futuro previsível.**

O consumo de frango em rápido crescimento é o principal determinante da crescente procura de farelo de soja em Moçambique (Technoserve 2011). A soja também é exportada no comércio transfronteiriço com o Malawi. Os observadores do desenvolvimento agrícola são unânimes em afirmar que é improvável que a falta de procura interna surja como uma força que enfraqueça a produção nos próximos 5-10 anos. Até 2020, a Zâmbia é o único país que deverá ter alcançado a auto-suficiência no consumo de produtos à base da soja na África Austral.

O preço internacional da soja condiciona a rentabilidade da cultura para os produtores em Moçambique. Do seu recente pico em meados de 2012 de 684 \$US/MT, o preço da soja norte americana em Rotterdam havia declinado para 370 \$US/MT em finais de 2015. O Ministério de Agricultura dos EUA projecta um preço de cerca de 385 \$US/MT nos próximos dois anos. A subida dos preços de produtos agrícolas em 2008 e 2009 parece ter chegado ao fim.

Assumindo que seja plenamente transmitida, esta queda de preços em 45% terá consequências para a produção em Moçambique. Incentivos para a mecanização serão enfraquecidos comparativamente com o período de início de 2012 a meados de 2014 quando prevaleciam preços que ultrapassavam 500 \$US/MT. A área da soja irá diminuir em sub-regiões de produção marginal à medida que a pressão dos preços tornar manifestas as diferenças em termos de vantagem comparativa entre as sub-regiões e até mesmo entre

distritos dentro das sub-regiões. Algumas das práticas mais onerosas como o emprego de mão-de-obra temporária, vulgo ‘*ganho-ganho*,’ para a preparação da terra não serão mais rentáveis. Contudo, a soja ainda é uma boa opção. A sua rentabilidade em relação a outras culturas é atractiva por causa dos potenciais de altos rendimentos e poucas exigências de insumos. Recentemente, notou-se que a tendência decrescente nos preços de outros produtos agrícolas não é um caso único da soja. Além disso, em 2015, os preços da colheita em Abril e Maio estimados em 11-12 MZN/kg e subsequentes preços de 16 MZN/kg em Junho e 18MZN/kg em Julho foram mais que suficientes para assegurar a rentabilidade da cultura (Steve Boahen, comunicação pessoal, 2016).

A queda dos preços de produtos não deve diminuir significativamente a adopção de variedades melhoradas, inoculação com rizóbio, ou simples práticas de manejo de culturas que são descritas abaixo porque os seus custos são de aproximadamente US \$50 por hectare somente. Além disso, os insumos são divisíveis: os produtores podem plantar quantidades máximas ou mínimas de acordo com a sua preferência ou sua capacidade económica.

**O ambiente de produção: Alto potencial de rendimento em agrupamentos bem definidos de distritos na Zona de Influência do Programa de FtF.** Entre as culturas de leguminosas de campo, a soja é apropriada para regimes de precipitação mais chuvosos em solos mais pesados que drenam bem. A soja tolera o alagamento até certo ponto mas não tem um bom desempenho em condições mais secas. Tem um potencial de alto rendimento. A soja não é tão facilmente atacada por pragas de insectos como a maior parte das outras leguminosas de grão, especialmente o feijão-nhema e o feijão bóer. Ao terminar o seu processo de difusão em Moçambique, a distribuição geográfica da produção desta cultura será semelhante à do feijão manteiga: espacialmente concentrada em agrupamentos de distritos com um potencial de produção mais elevado. É duvidoso que a soja penetre nos distritos onde o potencial de produção é abaixo 2,0 t/ha, especialmente quando os preços internacionais são tão baixos como o são agora. É quase um dado adquirido que a produção de soja é agronómica e economicamente sustentável nos distritos onde o potencial de rendimento varia de 3,0-4,5 t/ha. Cerca de 5-10 dos 27 distritos prioritários na Zona de Influência do Programa FtF parecem ser caracterizados por locais dentro de si com um alto potencial de produção.

Na África Subsaariana, a especialização geográfica na produção de soja não é um caso único de Moçambique. Entre os Estados da Nigéria, Benue tem o histórico mais longo do cultivo da soja e responde por mais de 70% de produção. Malawi é o maior produtor da soja no sector familiar na África Austral (TechnoServe 2011). Quase toda a produção de soja ocorre no Centro de Malawi e está concentrada no distrito de Kazungu (Donovan et al. 2012).

**A tecnologia: Variedades melhoradas, recomendações de plantio e inoculação com rizóbios.** A investigação sobre a soja remonta à década de oitenta em Moçambique, mas o

lançamento de novas variedades bem adaptadas, a produção de grandes volumes de semente e a validação sistemática de tecnologias prospectivas nos campos dos produtores são fenómenos recentes. Estas três componentes cruciais vieram juntas em dois projectos de longo prazo separados mas altamente complementares (5-7 anos), financiados pela Fundação Bill & Melinda Gates (BMGF) e USAID. Estes projectos foram implementados pelo IITA com muitos parceiros nas ONG's e nos sectores privado e público.

Ambos os projectos tiveram de alguma forma ênfases similares que se complementavam<sup>2</sup>: (1) desenvolvimento e identificação de um sistema sustentável de produção de soja e feijão-nhamba através do uso de tecnologias de produção modernas; (2) promoção da diversificação do uso da soja em agregados familiares rurais através de processamento e adição de valor; e (3) formação e sensibilização. Geograficamente, o Projecto Leguminosas Tropicais II concentrou-se em Namíbia e Zâmbia ao passo que a subvenção da USAID ao IITA foi levada a cabo em Tete e Manica para além de Zâmbia.

Variedades melhoradas bem adaptadas e semente de qualidade estão no cerne da mudança tecnológica na soja. A geração de variedades é resumida pelos seguintes eventos notáveis:

- Selecção de mais de 1000 linhas de elite do IITA em coordenação com o IIAM em 2007-2008;
- Subsequente selecção simultânea e transferência das variedades mais preferidas pelos produtores num formato participativo (PVS);
- Cinco variedades de alto rendimento e tolerantes a doenças foram lançadas em 2011;
- As contínuas introduções de germoplasma de elite e a selecção participativa de variedades pelos produtores resultaram em cinco candidatos para pré-lançamento. Estes cultivares de alto rendimento, resistentes à ferrugem e promíscuas, estavam na forja quando os projectos terminaram em 2014.

Dois aspectos deste trabalho merecem destaque. Em primeiro lugar, as variedades de soja lançadas em 2011 figuravam no primeiro grupo jamais aprovado para a produção no país. Quatro variedades do Malawi e China estiveram também num lote de nove cultivares lançados. Em segundo lugar, em 2011, o IITA submeteu uma proposta para aumentar a flexibilidade no lançamento de variedades em Moçambique (IITA 2015). A conformidade com a proposta deu aos produtores a oportunidade de adquirir e plantar novas variedades que

---

<sup>2</sup> O Projecto da USAID concentrava-se mais na investigação da testagem e identificação de variedades adaptadas e no desenvolvimento de práticas apropriadas de manejo de culturas. A componente do sistema de sementes foi muito pequena na proposta do PARTI, da USAID, porque o IITA esperava que o IIAM e a USEBA assumissem a produção de sementes depois do lançamento das variedades. Contudo, tal não funcionou da forma como havia sido previsto; por isso, o IITA ocupou-se com a produção de sementes básicas para tornar as sementes mais disponíveis aos parceiros a fim de facilitar a adopção (Steve Boahen, comunicação pessoal, 2016).

demonstraram uma coerente superioridade em relação às variedades antigas, enquanto o Comité de Lançamento de Variedades continua o seu processo normal de registo. O Comité, dentro do período pré-lançamento, pode retirar o estatuto pré-lançado de uma variedade que não tenha cumprido com o seu padrão ou dar um estatuto de lançamento pleno a uma variedade que tenha cumprido com o seu padrão. Esta proposta foi aceite, e a mudança de políticas implicou que os produtores pudessem seleccionar uma gama de materiais de elite e que não estivessem confinados a avaliar somente as variedades oficialmente lançadas. Com a selecção e transferência simultânea, as variedades aprovadas para o lançamento oficial já podiam estar na fase inicial de adopção em muitos campos dos produtores na altura do lançamento. As preferências dos produtores poderiam ser levadas em conta na decisão sobre o lançamento.

Recomendações simples de plantio reforçaram a mudança de variedades. O espaçamento mais estreito entre as linhas do que aquele que os produtores praticavam tradicionalmente vez após vez resultou em maior produtividade atribuível a maiores populações de plantas. O plantio oportuno em Dezembro pouco tempo depois do início da época chuvosa deu os rendimentos mais altos. No Norte e Centro de Moçambique, a produtividade da soja não é notoriamente sensível à data do plantio. Nas regiões de alto potencial de produção, cada atraso de um dia na sementeira depois de meados de Dezembro leva a perdas de rendimentos de 65 kg (IITA 2015). As variedades dominantes de soja são sensíveis a fotoperíodo. O plantio tardio é caracterizado por menos radiação solar no encurtamento dos dias à medida que a planta amadurece, maior risco de stresse da seca e regimes de temperatura pouco adequados para o crescimento da planta (IITA 2015; Dias e Amane 2011).

À semelhança das outras leguminosas, a soja tem a capacidade de fixar o nitrogénio da atmosfera, mas para tal precisa de estirpes adequadas de bactérias do solo. A resposta à inoculação com rizóbio na soja em Moçambique parece ser melhor que na maior parte das leguminosas em outros países da África Subsaariana (IITA 2015). A mistura do rizóbio com a semente de soja na sementeira é bastante eficaz em termos de custos quando há uma resposta de rendimento, mas a inoculação à base de rizóbio é uma fraca opção tecnológica porque tem de ser importada, o controlo da qualidade é um problema e a disponibilidade e o acesso são mais limitados que com semente melhorada.

A resposta ao fósforo também é positiva em alguns locais onde o cultivo da soja é altamente recomendado em Moçambique (IITA 2015). Além disso, interacções significativas e positivas entre os fertilizantes à base de fosfato e os rizóbios são muitas vezes obtidas nos ensaios agrícolas do cultivo da soja na ASS (Giller 2015). Contudo, o custo elevado dos fertilizantes à base de fosfato faz com que a sua aplicação não seja rentável em grande parte de Moçambique onde a densidade de estradas para todas as estações é baixa e onde as infra-estruturas portuárias são fracas. Neste respeito, a investigação dos solos no Laboratório de Inovação de Legumes, que conta com os apoios da USAID, é relevante porque depósitos de fosfato de rocha e dolomite têm sido encontrados em Moçambique, abrindo assim a possibilidade de melhorar o acesso a, e reduzir o custo de, fósforo e cal (Legumes Innovation Lab, 2015). Caso a possibilidade de produção doméstica se venha a materializar, as

aplicações do fósforo e cal, especialmente em solos ácidos, se tornam numa opção cada vez mais viável para contribuir para o crescimento da produtividade da soja em Moçambique.

As novas variedades melhoradas foram caracterizadas por uma vantagem de rendimento de 35% em relação às chamadas verificações locais, que principalmente foram variedades importadas do Zimbabwe (Abate 2012). Uma validação extensa nas explorações agrícolas ao longo do tempo e num espaço extenso tanto nos projectos financiados pela USAID como nos financiados pela BMGF sugeriram que aplicação das novas opções tecnológicas melhoraria a produtividade média da soja de cerca de 700 kg/ha para 1300 kg/ha em condições de campo típicas das circunstâncias dos pequenos produtores (IITA 2015).

**Transferência de tecnologias: Disseminação de sementes e formação.** A produção da soja em expansão em Moçambique tem sido alimentada pelas grandes quantidades de sementes compradas e distribuídas de variedades melhoradas. Na Fase II do Projecto de Leguminosas Tropicais, a quantidade total de semente disponível para o plantio pelos produtores para a produção comercial atingiu perto de 5000 toneladas de 2008-2014 (CIAT/ICRISAT/IITA 2015). Moçambique ocupou o segundo lugar na produção de sementes entre seis países, seleccionados para a P&D da soja no Projecto Leguminosas Tropicais II. A soja em Moçambique vez após vez excedeu as suas metas de produção de sementes. A Nigéria, com aproximadamente 9000 toneladas mas com 10 vezes mais que a produção nacional de Moçambique, ocupou o primeiro lugar. Em relação ao seu tamanho de produção, produziu-se mais semente proporcionalmente em Moçambique para a soja do que em qualquer dos 13 países em qualquer das seis leguminosas incluídas no Projecto Leguminosas Tropicais II.

Como pontos de comparação, a quantidade de semente produzida e disseminada em Moçambique foi 85% do total da produção da semente do feijão bóer em quatro países participantes, nomeadamente a Índia, Malawi, Tanzânia e Uganda. O amendoim em Moçambique foi outra cultura prioritária por observação do país no Projecto Leguminosas Tropicais II. Sua produção total de sementes para o plantio comercial totalizou apenas 133 toneladas, porém o amendoim durante quase todo o período foi cultivado em cerca de 10 vezes o tamanho da área da soja.

Os bancos comunitários de sementes foram o mecanismo preferido para a multiplicação da semente básica no caso da semente certificada que poderia ser comercializada e/ou directamente distribuída aos produtores no Projecto Leguminosas Tropicais II (Abate 2012). Pacotinhos de sementes constituíram um meio atraente de estimular o interesse dos produtores do sector familiar na produção de soja e mudança de variedades.

Diversas organizações foram escolhidas para a distribuição da semente equivalente à certificada e para multiplicação adicional da semente básica na subvenção da USAID ao IITA. Os beneficiários notáveis incluíram o IIAM, Mozseeds, Technoserve, Phoenix Seeds, IKURU, CLUSA, Corredor Agro, Miracle Project Mozambique, Lozane Farms, ECi Africa e produtores singulares. Outras oito organizações receberam quantidades mais reduzidas de

sementes (IITA 2015). Cada uma tendo ficado com 15% das partes, a Technoserve e a MozSeeds foram os maiores beneficiários da semente disponibilizada aos parceiros.

**Extensão agrária: Formação de formadores.** Embora a maior parte dos esforços de transferência de tecnologias tenha sido canalizada para a montagem de centenas de parcelas de demonstração e formação de milhares produtores de ambos os sexos, a formação do pessoal da extensão que trabalha nos sectores público e privado e nas ONG's não foi negligenciada. Noventa e seis extensionistas receberam instrução sobre a produção de soja, selecção participativa de variedades, assim como sobre a comercialização, processamento e distribuição nos três anos iniciais do Projecto de Leguminosas Tropicais (Abate, 2012).

**Os constrangimentos da oferta: A ausência de insumos acessíveis localmente e a falta de mão-de-obra para a preparação de terras.** As lojas de insumos do sector privado só tiveram uma contribuição insignificante para a expansão da soja em Moçambique (Smart e Hanlon 2013). Ao contrário dos outros países africanos, como Gana, os produtores em Moçambique não têm acesso à semente melhorada, fertilizantes, insecticidas, fungicidas e herbicidas num mercado próximo dentro de 20-35 km de sua propriedade rural. Para os produtores moçambicanos, pacotinhos de semente melhorada, o inóculo de rizóbio e os fertilizantes à base de fosfato são cruciais para melhorar a produtividade da soja. Até há bem pouco tempo, na sua maioria, estes insumos não estavam disponíveis no sector privado.

Em 2014, a USAID envidou esforços vigorosos de modo a garantir recursos para quatro parcerias do sector privado que deviam melhorar substancialmente a disponibilidade dos mercados e o acesso aos insumos na Zona de Influência do Programa FtF. As parcerias incluem (1) NCBA CLUSA, IKURU e uma nova empresa recém-criada, chamada Phoenix Seeds, (2) a ONG Opportunity International com o Banco Oportunidade de Moçambique, (3) Lusosem Moçambique, Lda., International Development Enterprises e HUB *Assistência Técnica e Formação* e (4) Export Marketing Company Limited, Agro Tractors Limited e a empresa de software, Technobrain Limited. Esta iniciativa orçada em 30 milhões de dólares, sendo 11 milhões desembolsados pela USAID e 19 milhões na forma de participações dos parceiros, também vai fortalecer a extensão do sector privado presumivelmente nas culturas de exportação, como feijão bóer e gergelim, e em culturas que substituem insumos, por exemplo, a soja (USAID 2015).

A agricultura por contrato, popular por muitos anos na produção de algodão e tabaco, tem sido proposta como uma maneira de intensificar a produção. Os produtores de grande escala forneceriam insumos aos pequenos agricultores que garantiriam que a sua produção de soja fosse comercializada por grandes empresas agrícolas e/ou avícolas com que têm vínculos contratuais (Smart e Hanlon 2013). A menos que os produtores de grande escala possuam instalações de processamento da soja e não ocorram subidas de preços, é difícil prevenir a

venda paralela na produção de soja destinada ao mercado interno. Um caso significativo de venda paralela ditaria um desastre para este mecanismo de produção e comercialização.

A escassez de mão-de-obra para a preparação da terra e plantio é um constrangimento assim como a ausência de um mercado funcional de insumos agrícolas. Este cenário é agravado por mais um importantíssimo facto empírico na produção de soja no Norte e Centro de Moçambique: o material plantado tardiamente incorre em dura penalização na forma de produção perdida. Com a excepção de Tete e, em menor grau, Manica, Moçambique posiciona-se atrás de quase todos os outros países de África no uso de tracção animal, especialmente para a lavoura, assim como de tractores. A soja é tolerante ao alagamento temporário e é mais bem plantada em solos mais profundos no, ou perto do, fundo da toposequência em zonas tropicais semiáridas ou em zonas subtropicais húmidas mais secas. Esses solos são produtivos, mas requerem mais mão-de-obra para a preparação da terra. A soja não tem um bom desempenho em solos arenosos e mais fáceis de cultivar que são encontrados ao longo da África Subsaariana (Giller 2012). Os potenciais produtores emergentes nunca alcançarão uma mobilidade ascendente na agricultura se a tracção animal e a mecanização agrícola não tiverem mais destaque no cultivo da soja pelo sector familiar.

Por último, a evidência não documentada sugere que as mulheres produtoras e suas culturas associadas recebem menos prioridade na contratação de serviços de tractor do sector privado se tais serviços forem disponíveis nas comunidades vizinhas da África Subsaariana. Quando a tracção animal e a mecanização agrícola constituem um constrangimento, as mulheres produtoras ficam no fim da fila. Ser o último a ser atendido condena o produtor a ter uma baixa produtividade da soja.

**Tamanho da exploração agrícola e produção de soja: uma cultura predominantemente cultivada em pequenas e médias explorações, mas esta questão ainda carece de mais estudos.** A soja enquadra-se no estereótipo de uma cultura de campo mecanizada, adequada para a ser produzida em grandes explorações agrícolas para fins comerciais. Caso a produção de Moçambique seguisse este estereótipo, o seu potencial de alavancar resultados favoráveis à segurança alimentar, nutrição, ou pobreza seria minado. A expansão da produção de soja pouparia divisas estrangeiras na substituição de importações sem conferir a redução de preços aos consumidores urbanos de produtos avícolas. Seria produzida com tal intensidade de capitais que seria contrária à uma expansão significativa do emprego rural em zonas com alto potencial de produção.

Nem toda a evidência aponta a soja como uma cultura onde o grosso da produção provém de pequenas e médias explorações. A soja não é tão visível no inquérito nacional aos rendimentos de agregados familiares rurais do Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar (TIA/IAI), que é baseado numa amostra aleatória da vasta maioria de explorações agrícolas e pequenas e médias propriedades moçambicanas definidas como aquelas que cultivam menos de 10 e 50 hectares em condições irrigadas por chuvas. A expansão da produção de soja é transparente nestes inquéritos anuais e bienais. O Trabalho do Inquérito



Agrícola (TIA agora chamado IAI) mostra que a produção total da soja aumentou de cerca de 700 toneladas métricas em 2002 para 5000 toneladas métricas até 2012 (Mather et al. 2014). Mas o tamanho de produção é de apenas cerca de 25-30% da produção total documentada em outras fontes. Actualmente, o Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar (MASA) considera a soja como uma cultura de grandes produtores juntamente com a cana-de-açúcar, chá, banana, e até mesmo arroz (Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar 2015a e 2015b).

As estimativas mais recentes publicadas do TIA/IAI para 2013-14 indicam que a soja é plantada em cerca de 9,0% de pequenas e médias explorações agrícolas em Tete. A incidência da participação de Niassa, Zambézia, Manica e Nampula foi estimada em 1,4, 0,7, 0,7 e 0,5%, respectivamente. Estas estimativas concordam com os dados segundo os quais cerca de 30-50 mil agregados familiares produtores de pequena e média escala plantaram esta cultura durante o período de 2012-2014 (equivalente a 0,8-1,0% a nível nacional).

O motivo pelo qual as estimativas do TIA/IAI não revelam maior expansão da soja no sector familiar é um enigma. Comparativamente a outras fontes, a saliência da cultura na Zambézia parece ser severamente subestimada. Os mesmos dados de inquérito fazem bem ao documentar tendências ascendentes de produção em outras ‘*culturas de rendimento,*’ mais notavelmente o gergelim. Em 2012-2014, cerca de 8-10% dos agregados familiares do sector familiar e médio plantaram o gergelim. E as estimativas do TIA mostram de forma consistente a expansão da produção do gergelim com o passar do tempo. O gergelim, como uma cultura de rendimento recém-introduzida como a soja, é um bom ponto de referência porque em outros países africanos, mais notavelmente na Etiópia, se destaca como uma cultura produzida em grandes operações comerciais.

A evidência persuasiva da importância das pequenas e médias explorações na produção de soja vem da compilação de dados de distritos, como Gurué, que têm uma vantagem comparativa no cultivo desta cultura. Este inventário principalmente veio de organizações como a CLUSA, que promovem esta cultura e que tinham amplo conhecimento das circunstâncias de produção no distrito. Em Gurué, em 2012, somente 100 das 4400 explorações agrícolas que cultivaram a soja eram maiores que 4,0 hectares e estas responderam por cerca de 10% da produção (Hanlon e Smart 2012). O tamanho modal foi de 0,5 a 1,5 hectares, o que abrangia metade das explorações que produziram a soja.

Estimativas mais recentes mostram que a área média cultivada de soja aumentou com o passar do tempo (Pereira 2013). Em 2013, a área média cultivada era de 1,5 hectares por produtor. Pereira (2013) enumera vários motivos que levam os grandes produtores a enfrentar dificuldades no cultivo desta cultura em Moçambique. Voltamos para este assunto na próxima secção.

**O género na produção de soja: A fórmula *comer um pouco, vender um pouco e poupar um pouco para a semente* parece funcionar.** A preocupação de que a soja como uma cultura

de rendimento seria cooptada por homens deixando as mulheres para atrás não parece ser uma questão neste momento excepto no caso do constrangimento relacionado com a mão-de-obra na preparação da terra e plantio que foi salientado acima. Durante as visitas a 10 aldeias no Norte do Gana no âmbito da revisão do programa da USAID, Africa RISING, em 2015, as mulheres mostraram o mesmo ou maior entusiasmo em relação às perspectivas de produção sustentável de soja que os homens. Tentativas anteriores em finais dos anos 1990 e início dos anos 2000 para estimular a participação das mulheres nesta cultura falharam em grande medida porque a procura do mercado não estava bem estabelecida nos mercados locais. A crescente procura do mercado estimulou o interesse das mulheres por esta cultura. A ênfase dos doadores na formação sobre os modos de preparar a soja e sobre as suas propriedades nutricionais também tornou mais evidente a realidade de que a soja é percebida como sendo uma cultura cultivada tanto pelos homens como pelas mulheres.

Em Moçambique, em 2008-09, um investigador na área socioeconómica do IIAM e do Laboratório de Inovação, financiado pela USAID na Universidade de Illinois, realizou um estudo de base em 11 aldeias nas províncias de Manica, Niassa, Tete e Zambézia. Muitos produtores de ambos os sexos estavam familiarizados com a soja, e uma considerável minoria em 2-3 aldeias em cada província havia cultivado esta cultura. Não houve nenhuma diferença significativa entre os homens e as mulheres quanto à sua participação na produção desta cultura. A incidência de agregados familiares chefiados por mulheres que cultivavam esta cultura foi quase a mesma que a sua quota na população de agregados familiares que compõem a comunidade.

Várias das zonas com alto potencial de produção em Moçambique encontram-se no limite com ou próximo do Malawi. As barreiras culturais são às vezes citadas como factores que limitam o consumo de agregados familiares em Moçambique (Technoserve 2011). Mas as barreiras culturais não são imutáveis. A proximidade com o Malawi representa a oportunidade de aprender sobre formas de influenciar o consumo de agregados familiares de formas qualitativas e quantitativas.

## **IDENTIFICAÇÃO DE OPÇÕES PARA REFORÇAR E CONTRIBUIR PARA A EXPANSÃO DA PRODUÇÃO, ESPECIALMENTE DOS PRODUTORES EMERGENTES**

Em 2016, chega-se a um momento crucial na tomada de decisões sobre o papel da P&D da soja no Programa “Feed the Future”, da USAID, em Moçambique. As escolhas podem ser resumidas pelas seguintes perguntas: Será que o investimento feito pela USAID, por outros doadores e pelo Governo de Moçambique tem sido suficiente para garantir uma taxa robusta e contínua de crescimento na produção? Será que 50-70 mil toneladas de produção são suficientes para garantir a contínua expansão no futuro previsível?

## **Argumento contra um programa de expansão agressiva em 2016**

O investimento selectivo em lacunas-chave ainda se justifica, mas uma grande campanha de expansão recomendada por Kohl (2014), que propôs uma grande iniciativa de 3-5 anos que afectasse aproximadamente 30.000 novos beneficiários, não é mais apropriada e deve ser um empreendimento arriscado. A expansão estava prevista para ocorrer no formato extensivo e intensivo na área e no rendimento. A implementação bem-sucedida do programa implicaria que o Programa FtF em Moçambique poderia retirar o apoio para a produção de soja na Zambézia e presumivelmente passar a apoiar outras culturas prioritárias mais urgentes ou outras sub-regiões dentro do cultivo da soja. O custo da iniciativa de expansão só se preocupava com a única dimensão que não foi tratada de forma explícita na proposta exaustiva de Kohl, mas a natureza ambiciosa das metas sugere um investimento 5-10 vezes maior que a subvenção da USAID ao IITA de 2009-2014 no seu Programa PARTI.

Uma mudança fundamental na composição dos doadores favorece a proposta de Kohl. No Programa Leguminosas Tropicais III de 2016-2019, a Fundação Gates deixa de investir na soja em Moçambique. Por isso, o principal fornecedor alternativo à USAID para o aumento do apoio da soja deixou esta cultura e o país. Tal decisão não se baseou no desempenho do programa do país na produção da soja, mas, pelo contrário, foi motivada pelo desejo de cobrir as leguminosas mais amplamente cultivadas nos países que são os maiores produtores na ASS ou estados da Índia (Kai Mausch, comunicação pessoal, 2015).

No entanto, três outras considerações se destacam em fazer com que uma campanha de expansão agressiva no início de 2016 seja menos atractiva que em meados de 2014 quando Kohl fez a sua proposta. Primeiro, a queda acentuada de preços internacionais de soja pode minar a rentabilidade de um grande programa de transferência de tecnologias. Segundo, o grande investimento que a agência fez no seu programa de parcerias nos finais de 2014 para apoiar a comercialização de insumos é um substituto parcial de uma grande iniciativa de expansão. O fortalecimento da produção de sementes e a extensão do sector privado são dimensões importantes desse esforço. Terceiro, o registo verdadeiramente impressionante da produção de variedades melhoradas da semente de soja – equivalente a 5000 toneladas para o plantio ao nível de explorações agrícolas e contagem – não foi levado em conta na altura em que Kohl redigiu o seu relatório. As mais de cinco mil toneladas de semente distribuídas pelo Programa Leguminosas Tropicais I e II, da Fundação Gates, e pelo Projecto IITA, da USAID, deveriam ter sido suficientes para preencher o perfil nos poucos distritos com alto potencial de produção na Zona de Influência do Programa FtF onde estes projectos foram implementados. Esta quantidade de semente deveria ter sido mais que suficiente para provocar a adopção espontânea. Uma transferência agressiva de tecnologias logo a seguir a este registo impressionante de produção de sementes pode chegar ao ponto de muito rapidamente reduzir os retornos porque o alto potencial de produção somente ocorre em 4-5 agrupamentos de distritos contíguos em Moçambique.

O sucesso de qualquer programa ambicioso de expansão de culturas alimentares em Moçambique depende da produção e adopção de semente de qualidade de novas variedades. O argumento a favor da expansão assenta na suposição de que o sistema não funciona e que o

material não sai ou não chega aos beneficiários que pretende alcançar com suficiente rapidez. Em 2016, o sistema de produção e distribuição de semente de soja está longe do perfeito, mas houve progressos assinaláveis conforme resumido no Relatório do IITA de 2015 apresentado à USAID:

*O sector da semente da soja melhorou consideravelmente mais do que nos últimos anos porque grandes quantidades de sementes foram produzidas internamente em vez de importá-las do Zimbabwe e também os produtores cada vez mais dependem de sementes produzidas por outros em vez de usarem sementes de sua própria reserva, que na maioria dos casos só servem para plantar áreas pequenas. Assim, mais produtores compram sementes mas principalmente a título de crédito através de organizações comunitárias, associações de camponeses e organizações de desenvolvimento para pagarem depois da colheita. Cremos que este modelo tem sido bem-sucedido mas vai requerer mais tempo para ser auto-sustentável. Até que as empresas de produção de sementes se tornem bem estabelecidas, o sistema comunitário vai permanecer e continuar a ser importante no futuro como um modelo sustentável de produção e distribuição de sementes alternativo a um sector de empresas privadas de produção de sementes (p. 19).*

Além disso, a semente é tecnicamente mais fácil de produzir para a soja que para várias outras leguminosas de interesse para o Programa FtF. O feijão bóer é de polinização cruzada e precisa de um ambiente de produção isolado para atingir altos níveis de pureza. Todos os produtores na aldeia têm de cultivar a mesma variedade se o objectivo é a produção da semente comunitária. O amendoim é caracterizado por um rácio bastante baixo de multiplicação que requer grandes quantidades de sementes para traduzir em quantidades apreciáveis de produção. Na verdade, parcialmente por causa de sistemas de sementes pouco articulados, as variedades lançadas na era colonial ainda se destacam na produção do amendoim no Sul da Índia e na África Ocidental (Walker e Alwang 2015). Com uma compreensão cabal dos sistemas de sementes, o feijão bóer poderia muito bem ser uma cultura incluída na carteira do Programa FtF que mais se beneficiaria de um programa agressivo de transferência de tecnologias. A procura de exportações desta cultura é forte, e o feijão bóer tem um perfil muito baixo nos sistemas de sementes em Moçambique. O *status quo* implica, quando muito, somente pequenas quantidades de sementes e, no pior dos casos, a ausência de sementes. Melhorar a qualidade e quantidade do material de plantio do feijão bóer requer aquilo que Smart e Hanlon (2013) chamam de abordagem de “botas no terreno”. Para o feijão bóer, não há nenhuma opção de plano B para a importação de sementes de um produtor regional do sector privado tão confiável como a SeedCo.

### **Explorando a presença do IITA no país para a P&D da soja**

Tanto os programas financiados pela USAID como pela BMGF, que foram implementados pelo IITA e que foram descritos acima, alcançaram resultados impressionantes em termos de investigação adaptativa e transferência de tecnologias. Ambos os programas parecem ser altamente eficazes em termos de custos. Com o encerramento do Programa de Leguminosas Tropicais em Moçambique, a presença do IITA em Moçambique perdeu um dos seus

doadores mais importantes. O IITA mostrou-se como um parceiro de confiança e eficaz na redução de custos com uma vantagem comparativa institucional na área de investigação, e também se preocupa em desenvolver bem uma ampla gama de parcerias nos sectores público e privado e ONGs.

Caso ainda não tenha sido feito, um outra subvenção com uma dimensão similar à de 2009-2014 pareceria tecnicamente viável e economicamente desejável ao mesmo tempo. Tal subvenção, servindo-se dessa experiência, parece que seria do tamanho apropriado de investimento num programa de expansão aliada à investigação adaptativa em 2016. Também envolveria riscos significativamente menores que num programa de expansão muito ambicioso.

O trabalho que está a ser proposto poderia se levado a cabo nos restantes distritos da Zambézia, Tete e Manica com alto potencial de produção. A ênfase também poderia passar para o novo conjunto de variedades que ainda estavam na forja em 2014. Os resultados de ensaios sugerem que se têm obtido ganhos nos níveis de rendimentos na selecção varietal uma vez que estas variedades parecem ser mais produtivas que as do primeiro lote que foi lançado em 2011. Também pode ser que tenham outros novos atributos que são valorizados pelos produtores.

A avaliação dos resultados passados deve desempenhar um papel maia significativo no futuro. A avaliação deve concentrar-se nos resultados de adopção nas comunidades que têm acesso à semente e nas comunidades vizinhas, no nível estimado de difusão no distrito de interesse e na procura de características específicas das variedades por produtores do sexo masculino e do sexo feminino. A disseminação das receitas da soja e a formação de mulheres e homens também devem continuar. A ligação com o Laboratório de Inovação da Soja (SIL), da Universidade de Illinois, poderia potencialmente reforçar este trabalho visto que esta é uma das áreas prioritárias da investigação do SIL. De igual modo, os efeitos nutricionais da introdução da soja nas dietas dos membros de agregados familiares vulneráveis precisam de ser avaliados.

A SeedCo deve ser vista como um parceiro no futuro trabalho e não como um concorrente. Um ou mais materiais lançados pelo IITA-IIAM podem revelar maior adaptabilidade na África Austral. Pequenas quantidades destes materiais foram distribuídas a outros países da região no Project da USAID-IITA. O projecto deve estar aberto a e incentivar o resultado de que a SeedCo pode achar a produção de uma variedade lançada mais amplamente aceite rentável em condições não subsidiadas e que esta pode começar a fornecer a semente dessa variedade a nível regional. Tal reconhecimento regional de mudança varietal gerada pelo projecto seria uma realização significativa.

## **Investimento em P&D selectiva de manutenção**

As perspectivas de aumento da produção de soja de pequenas e médias explorações são condicionadas pelos resultados do que chamamos de P&D de manutenção, que tem foco específico nos constrangimentos, oportunidades e necessidades de avaliação. Em geral, o apoio a este trabalho não envolve grandes despesas de orçamento ou as actividades do projecto poderiam ser dimensionadas de modo a se conformarem com os recursos orçamentais. As prioridades incluem o seguinte:

**Assegurar um fornecimento regular de inoculantes de qualidade.** A breve trecho, ver que os produtores do sector familiar têm acesso aos rizóbios é provavelmente a componente mais importante na difusão de tecnologias de variedades e práticas melhoradas. Este aspecto é mais relevante para a soja do que para qualquer outra leguminosa entre as culturas prioritárias do Programa FtF.

A chamada “onda de inoculantes” do Programa AfriFUTURO, financiado pela USAID, nos Corredores da Beira e Nacala deveria ser um campo fértil para a compreensão daquilo que deu certo e do que ainda resta por fazer para satisfazer a procura de rizóbios. A longevidade de estirpes apropriadas de rizóbios nos campos dos produtores é uma questão que merece uma investigação de diagnóstico na nodulação. Será que esta onda levou a um uso contínuo e racional do inóculo depois do fim desta fase do projecto em 2015?

A assistência técnica do Programa N2 Africa, da Fundação Gates, pode ajudar na abordagem dos aspectos específicos da estabilidade e qualidade da oferta. Infelizmente, Moçambique só figura como um país da primeira camada nesse programa.

A USAID tem um longo histórico de investimentos na fixação do nitrogénio biológico (<http://www.ctahr.hawaii.edu/bnf/>). Desde 1975 e por mais de duas décadas, a USAID financiou o Projecto NifTAL (Fixação do Nitrogénio por Leguminosas Agrícolas Tropicais) na Universidade do Havai. O Projecto NifTAL levou a cabo a investigação, o desenvolvimento de produtos e actividades de extensão para melhorar e transferir tecnologias eficazes de fixação de nitrogénio biológico para a agricultura sustentável nos países em desenvolvimento. Felizmente, a Missão em Moçambique também tem consideráveis conhecimentos técnicos na abordagem desta área e na identificação de ligações específicas entre os sectores privado e público para melhorar o fluxo de inóculos de qualidade aos produtores.

**Investigação socioeconómica oportuna.** A avaliação, em geral, e a investigação socioeconómica, em particular, tem atrasado em relação à actividade crescente de P&D para a soja desde 2008. Os estudos de adopção inicial são prioritários. Em 2016, dois anos terão passado desde que o Projecto Leguminosas Tropicais II e a subvenção da USAID ao IITA cessaram. Agora é a hora de documentar o nível de e tirar ilações sobre a aceitação de tecnologias nos distritos onde esses dois projectos operaram.

A avaliação da adopção de tecnologias no estudo de base de 2008-09 em 10 comunidades de Niassa, Zambézia, Tete e Manica está no topo da agenda de investigação do Laboratório de Inovação da Soja em 2016. Esta investigação será levada a cabo pelo mesmo economista do IIAM que implementou o estudo de base e será feito em parceria com um economista agrícola que participou no SIL a partir da Universidade de Missouri. Tanto a investigação retrospectiva do projecto como o estudo de base deverão informar os aspectos que funcionaram e os que não funcionaram, bem como os aspectos identificados para o trabalho futuro.

Outras perguntas e questões pontuais também precisam de melhor definição. Qual é o potencial da agricultura por contrato na produção da soja nas populações de pequenas e médias explorações em Moçambique? Os economistas da MSU têm estudado intensamente a agricultura por contrato nas culturas de rendimento, especialmente no algodão e tabaco, em toda a África Subsaariana. Eles devem estar em condições de inferir as implicações desse trabalho e avaliar as perspectivas para a prática da agricultura por contrato na produção da soja numa avaliação rápida.

Qual é o nível actual da participação do sector familiar e médio no cultivo e produção da soja? Será que a soja agora ultrapassou o limite de 1% de participação do sector familiar e médio em Moçambique? Espera-se que os TIAs de 2014-15 e 2015-16 não enfrentem nenhuns problemas na implementação, e os seus resultados ajudarão a esclarecer este assunto. A actualização do trabalho de Smart e Hanlon (2013) para 2016 no Distrito de Gurué complementaria as conclusões dos inquéritos nacionais porque a área e a produção de grandes explorações agrícolas comerciais seriam incluídas nestas estimativas.

Qual é a vantagem comparativa de Moçambique a nível regional na produção de soja por tamanho da exploração agrícola e tipo de tecnologia? Uma outra forma de colocar a questão é: Onde, como e por quem é a soja mais eficientemente produzida especialmente quando os preços internacionais são baixos ou, talvez, voltaram à normalidade na sequência do *boom* dos preços de 2008-09? A questão da vantagem comparativa do país e da sub-região tanto do ponto de vista da fixação de preços como de custos pelo sector privado como social é abordada de forma mais efectiva num estudo multinível a nível regional e realizado através do cálculo da Matriz de Análise de Políticas (MAP). Este trabalho iria essencialmente quantificar o grau de competitividade de Moçambique na produção de soja a nível regional e internacional muito embora dê para perceber que Moçambique será um importador líquido da soja por algum tempo.

**Manter o ritmo com a CLUSA e melhorar a oferta de mecanização agrícola e de tracção animal para os produtores emergentes.** A substituição de tractores e bois por “enxadas” para produtores do sector familiar é uma área de máxima prioridade que há muito tem sido negligenciada em Moçambique. É preciso um compromisso de longo prazo e maior apoio do sector público no MASA na formação de produtores e no fortalecimento das interacções com o sector privado (Rafael Uaiene, comunicação pessoal 2015). A curto prazo, a formação

sobre o uso de tracção animal na aragem é uma prioridade específica. A debulha da soja à máquina é outra prioridade.

O objectivo não é que cada pequeno agricultor possua um par de bois, ou até mesmo que tenha acesso a um tractor na sua comunidade. É preciso baixar os requisitos em Moçambique com o objectivo de que os pequenos produtores se tornem capazes de alugar um par de bois de outros produtores da mesma comunidade ou que consigam contratar um tractorista para a preparação da terra que viva numa comunidade vizinha. A organização em associações e cooperativas promovida pela CLUSA é uma das formas de fazer com que a mão-de-obra seja mais disponível para a preparação da terra e plantio.

### **Adaptar a agricultura de conservação às circunstâncias de pequenos produtores emergentes na produção de soja com herbicidas pré-emergentes.**

A agronomia da soja é bem conhecida na agricultura convencional. Os agrónomos têm produzido boletins informativos sobre a extensão que servem de base para a tradução em línguas locais sobre como cultivar a soja em Moçambique (Soybean Innovation Lab, sem data). A produção da soja com a lavoura mínima é uma forma de resolver o constrangimento generalizado de mão-de-obra que os produtores do sector familiar enfrentam. Infelizmente, a agricultura de conservação ainda é mais propaganda do que uma realidade na África Subsaariana; normalmente assenta mais no idealismo e menos na economia. Em Moçambique, tais sistemas não serão adoptados se aumentarem a procura de mão-de-obra sazonal.

Contudo, as rotações de soja e milho em Moçambique aparentemente adaptam-se a sistemas de lavoura mínima mais do que a maioria das outras rotações de culturas de campo. Como em Malawi, a procura de resíduos da cultura para o consumo animal na Zambézia e Niassa é insignificante. Num prazo médio de 5-10 anos à medida que os mercados de insumos forem melhorando, é provável que os pequenos e médios produtores comecem a usar herbicidas pré-emergentes. Mais de 50% dos produtores no Norte do Gana actualmente aplicam herbicidas pré-emergentes. Ter acesso aos herbicidas aumenta significativamente a viabilidade técnica e económica de rotações de milho e soja com o mínimo de lavoura. Os produtores precisam de ser activamente envolvidos no desenho de tais sistemas.

### **Participar na investigação exploratória sobre a adaptação de feijão mungo e feijão preto em Moçambique**

Quando o preço internacional da soja oscilava entre \$350-450 por tonelada em 2015, o valor das importações de uma tonelada de feijão preto na Índia atingiu uma média de mais de \$1000 e o valor de importações de feijão mungo foi de cerca de \$1200 ao fim do ano. 2015 foi um ano de pico nos preços das importações de leguminosas indianas por causa de uma monção fraca na Índia e enchentes em Mianmar, um grandíssimo exportador de leguminosas para a Índia. No entanto, a procura de importações será forte até mesmo em anos quando a monção é normal. As importações totais das importações indianas do feijão mungo e do



feijão preto em conjunto são avaliadas em aproximadamente \$US 0,6-0,7 bilhões de anualmente.

O feijão mungo (*Vigna radiata*) e o feijão preto (*Vigna mungo*) foram domesticados na Índia, e são cultivados em, e adaptados a, regiões tropicais de África (Jansen 2006 e Mogotzi 2006). O feijão mungo é muito mais bem conhecido que o feijão preto. Em 2014 e 2015, Moçambique exportou 71 carregamentos de feijão mungo para a Índia. As associações de camponeses promovidas pela CLUSA estão a produzir o feijão mungo em Moçambique.

Estas duas espécies de *Vigna* não são tão resistentes à seca quanto o feijão-nhamba nem têm o potencial de rendimento da soja. Não toleram o alagamento assim como a soja. O seu ponto forte é a procura regular dos mercados: basta se perguntar que outra cultura, que produz como o feijão-nhamba, consegue mais de dobro do preço do mercado. Estas espécies também podem ser consumidas internamente.

Se o feijão mungo e o feijão preto são bem adaptados a grandes nichos do Norte e Centro, eles representam uma opção para os distritos que produzem marginalmente a soja na Zona de Influência do Programa FtF. Quando exportados, à semelhança do feijão bóer, podem ser cultivados de modo a chegarem à Índia numa altura de altos preços sazonais. Não são facilmente produzidos na agricultura de clima temperado. Como se viu em 2015, é improvável que os seus preços de exportação co-variem positivamente com os preços internacionais da soja. O plantio de uma área pequena para eles e/ou para o feijão bóer é uma forma de diversificar a renda para os produtores da soja.

É preciso fazer-se uma investigação exploratória para perceber até que ponto estas duas leguminosas fortemente comercializadas são adaptadas às diversas realidades de produção em Moçambique. O Centro Asiático de Desenvolvimento de Investigação de Vegetais (AVRDC) tem o germoplasma de diversas durações e características para ambas as culturas particularmente para o feijão mungo, que é uma das culturas do seu mandato.

## CONCLUSÕES

O que é mais impressionante sobre a P&D da soja em Moçambique desde 2007 é o claro e evidente tamanho do investimento em numerosas facetas de produção, comercialização e consumo, não só pela USAID mas também por outros doadores. Agora é a altura para pausar, tomar o fôlego e avaliar o que aconteceu.

Um programa de expansão agressiva defendido no relatório de Kohl não é relevante neste momento e poderia rapidamente caracterizar-se pela redução dos retornos. O preço internacional da soja baixou em 45% desde 2012. A área de alto potencial de produção é ampla em alguns aspectos mas um tanto limitada a nível nacional e até mesmo em termos da Zona de Influência da USAID. Mais sementes de variedades melhoradas têm sido produzidas e distribuídas para a soja do que para todas as outras culturas leguminosas em conjunto. Em relação ao seu valor de produção, a despesa na P&D da soja parece ser bastante maior que em

qualquer outra cultura alimentar no país. No entanto, apenas cerca de 1% dos pequenos e médios produtores é que planta esta cultura.

Refinanciar a subvenção ao IITA para uma outra fase nos restantes distritos com alto potencial de produção que não foram cobertos no Programa de Leguminosas Tropicais, da Fundação Gates, parece ser uma medida apropriada a adoptar. Historicamente, a adopção de variedades melhoradas de soja tem sido alta em África mas a velocidade da mudança varietal tem sido surpreendentemente lenta (Alene et al. 2015). Por exemplo, em 2010, os produtores da Nigéria ainda plantavam, em média, variedades que tinham sido lançadas nos finais da década de 1980 e início da década de 1990. A implementação bem-sucedida de uma outra fase da subvenção ao IITA poderia colocar Moçambique na vanguarda da moderna mudança varietal na produção de soja em África.

As prioridades de P&D de manutenção são abordadas neste relatório. Preencher estas lacunas ajudará a corporizar e sustentar a história de sucesso da expansão da produção de soja em Moçambique. A avaliação da difusão das variedades, manejo das culturas e uso de inóculos irá identificar outros factores que contribuirão para manter o ritmo da produção da soja.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abate T. (ed.). 2012. Four Seasons of Learning and Engaging Smallholder Farmers: Progress of Phase 1. PO Box 39063, Nairobi, Kenya. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 258 pp.

Alene, A.D., Aboulaye, T., Rusike, J., Manyong, V., and Walker, T.S. 2015. The effectiveness of crop improvement programmes from the perspectives of varietal output and adoption: Cassava, cowpea, soybean, and yam in Sub-Saharan Africa and maize in West and Central Africa. Pps 74-123 in Walker, Thomas S. and Alwang, Jeffrey. *Crop Improvement, Adoption, and Impact of Food Crops in Sub-Saharan Africa*. Oxfordshire, U.K.: CABI International. 450 pps.

CIAT/ICRISAT/IITA, 2013. Tropical legume farming in Mozambique. *Bulletin of Tropical Legumes* 18: 1-7.

CIAT/ICRISAT/IITA, 2015. Key successes in Tropical Legumes I and II. *Bulletin of Tropical Legumes* 01: 1-7. Maputo.

Dias, D. and Amane, M. 2011. Yield response of soybean genotypes to different planting dates in Mozambique. *African Crop Science Conference Proceedings* 10:539 – 541.

Donovan, S., Longabaugh, S., and F. Xia. 2012. Production and marketing of grain legumes by geographical area and trends mapped and quantified: Contribution to the IITA Value Chain study. 40 pps. East Lansing, Michigan: Michigan State University.

Giller, K. 2012. No Silver Bullets for African Soil Problems. *Nature* 485: 41. doi:10.1038/485041c.

Giller, K. 2015. N2 Africa Presentation to the Soybean Innovation Lab at the University of Illinois. <http://soybeaninnovationlab.illinois.edu/sites/soybeaninnovationlab.illinois.edu/files/N2Africa%20-%20Ken%20Giller.pdf>

Hanlon, J. and T. Smart. 2012. Soya boom in Gurue has produced a few bigger farmers. United Kingdom: The Open University.

IITA. 2015. Final project report to USAID Mozambique (October, 2009 to September, 2014). Maputo, Mozambique: IITA and USAID.

Jansen, P.C.M., 2006. *Vigna mungo* (L.) Hepper. In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands. Accessed 3 September 2015.

Kohl, R. 2014. Scaling up agricultural technologies from USAID's Feed the Future: Soy and legumes in Mozambique, findings and recommendations. Center for Large Scale Social Change LLC, Richmond, California.

Mogotsi, K.K., 2006. *Vigna radiata* (L.) R.Wilczek. In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands. Accessed 8 September 2015.

Legumes Innovation Lab. 2015.

Mather, D., B. Cunguara, and D. Tschirley. 2014. Smallholder cropping and input responses to changes in expected prices and market access in Central and Northern Mozambique, 2008-2011. MINAG Working Paper 75E. Maputo, Mozambique.

Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar. 2015a. Anuário de Estatísticas Agrárias 2002-2011. Maputo, Mozambique: Direcção de Planificação e Cooperação Internacional (DPCI).

Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar. Anuário de Estatísticas Agrárias 2012-2014. 2015b. Maputo, Mozambique: Direcção de Planificação e Cooperação Internacional (DPCI).

Payongayong, E. 2013. Report on the Implementation of the Gross Margins Survey of 2012, MSU, Maputo, Mozambique. 23 pages.

Pereira, L. 2013. Soy value chain in Mozambique: Results and challenges. ppt presentation at Feed the Future Scaling Agricultural Technology/GLEE 3-5 Dec. 2013, Addis Ababa, Ethiopia.

Smart, T., and J. Hanlon. 2013. Chickens and beer: A recipe for agricultural growth in Mozambique. United Kingdom: The Open University.

Soybean Innovation Lab (SIL). Undated. Como crescer soja em Mocambique. ppt. 28 slides.

Technoserve with Agland Investment Services, Inc. 2011. Southern Africa Regional Roadmap. Final Presentation.

USAID 2015. Feed the Future: New partners invest in Mozambique's Future. Washington, D.C.: USAID.

Walker, T., Pitoro, R., Tomo, A., Siteo, I., Salência, C., Mahanzule, R. Donovan, C. and F.Mazuze. 2006. Priority Setting for Public-Sector Agricultural Research in Mozambique with the National Agricultural Survey Data. Research Report 3E. Maputo, Mozambique: IIAM.