

Factores que influenciam o uso de insumos melhorados no sector familiar: Estudo de caso da região centro de Moçambique, 2010/11

Bordalo Mouzinho, Benedito Cunguara, Eunice Cavane e Cynthia Donovan

Este *flash* avalia os factores que influenciam o uso de insumos melhorados, usando os dados do Inquérito sobre Dinâmicas de Preços realizado no centro e norte de Moçambique em 2011. Os resultados sugerem que as famílias chefiadas por homens são mais prováveis de usar fertilizantes e que, nas condições actuais, o uso deste insumo está fortemente associado a culturas com alto valor económico e um mercado seguro. Por outro lado, o acesso aos serviços de extensão, crédito e informação sobre preços estão fortemente ligados ao uso de sementes melhoradas de milho. Dada a importância destes insumos no aumento da produtividade e o seu uso limitado entre os pequenos produtores, devia haver um maior enfoque na melhoria do acesso a informação e mercado de insumos. Isto incluiria as medidas listadas a seguir. Primeira, esforços contínuos para melhoria do acesso dos pequenos produtores aos insumos através do desenvolvimento de mercado financeiro e programas estratégicos, incluindo senhas de insumos e crédito. Segunda, aumento de oportunidades de mercado para culturas de rendimento e culturas básicas de modo a melhorar o rendimento agrícola e aumentar opções de investimento. Terceiro, maior investimento público e privado na melhoria das vias de acesso existentes e a construção e/ou expansão de infra-estruturas como estradas, pontes e energia eléctrica. O fomento pecuário afigura-se como sendo uma outra área que precisa de investimento público e privado.

Introdução

Os níveis de produtividade agrícola em Moçambique são baixos relativamente a alguns países vizinhos com algumas características climáticas e sócioeconómicas similares. Os dados do Banco Mundial indicam que o rendimento médio dos cereais na campanha agrícola 2011/12 em Moçambique foi estimado em cerca de 700 kg/ha⁻¹, o que corresponde a quase 1/4 e 1/3 do rendimento de cereais em Zâmbia (2.7 ton/ha) e Malawi (2.1 ton/ha), respectivamente. O baixo uso de insumos melhorados é apontado como um dos factores mais importantes para a baixa produtividade agrícola em Moçambique.

Os dados do Inquérito Agrícola Integrado (IAI), com representatividade nacional, realizado em 2012 indicam que o uso de insumos melhorados está ainda muito limitado, principalmente no sector familiar, onde menos de 3% dos produtores usaram fertilizantes inorgânicos, 6% usaram pesticidas, apenas 9% usaram sementes melhoradas de milho e cerca de 8% usaram tracção animal. Acredita-se que o baixo uso de insumos agrícolas, sobretudo para as culturas alimentares básicas, esteja relacionado com os seus elevados preços e falta de crédito (Langyintuo e Mungoma, 2008).

Vários autores já estudaram os determinantes da adopção de insumos melhorados em Moçambique.

Entretanto, poucos estudos olham para casos de maior uso de insumos melhorados em Moçambique, e como replicar as experiências de sucesso. Existem locais do país onde o uso destes insumos é maior, chegando até a superar alguns países com programas de subsídio aos insumos. Por exemplo, 33.5% dos pequenos produtores em Tete usaram fertilizantes inorgânicos na campanha 2010/11, ultrapassando as médias nacionais de Malawi (30%) e Zâmbia (32%), dois países que tiveram programas extensivos de subsídios aos insumos em 2011 (FAO, 2011). Este *flash* pretende trazer uma nova análise, avaliando os factores associados ao uso de fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho com a finalidade de identificar alternativas para melhorar o seu uso no sector familiar.

Fonte de dados e métodos

Este *flash* usa dados do Inquérito sobre Dinâmicas de Preços, realizado em 2011, pela Universidade Estadual de Michigan (MSU), em colaboração com o Ministério de Agricultura (MINAG) e Technoserve. O inquérito cobriu 31 distritos, distribuídos em cinco províncias: Manica, Nampula, Sofala, Tete e Zambézia (Figura 1). Os distritos foram escolhidos com base no potencial agrícola, sobretudo na produção de milho, soja, girassol e gergelim. A amostra total foi de 1,186 agregados familiares, dos quais 256 em Tete e 210 em Manica. Os dados têm representatividade ao nível da região onde foram

colhidos e por isso em algumas tabelas serão apresentadas as médias totais. Os resultados aqui apresentados são ponderados.

O inquérito contém perguntas binárias (sim/não) indicando o uso de fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho. Os resultados apresentados neste *flash* baseiam-se em combinação de uma série de instrumentos descritivos e analíticos, incluindo o modelo de regressão logístico. Para comparações de médias entre aqueles que usaram insumos melhorados e a sua contraparte foi usado o teste *t*. Para averiguar se em termos estatísticos é melhor analisar os dados de todas províncias de maneira conjunta ou separada, foi usado o teste estatístico denominado por *Chow*, discutido mais adiante.

Figura 1 Distritos incluídos no Inquérito sobre Dinâmicas de Preços



Fonte: Inquérito sobre Dinâmicas de Preços, 2011. MINAG, MSU e Technoserve.

Uso de insumos melhorados no centro e norte de Moçambique em 2010/11

A Tabela 1 mostra que em Tete, cerca de 34% dos pequenos produtores usaram fertilizantes químicos, e em Manica, cerca de 30% usaram sementes melhoradas de milho, ambas proporções são maiores comparativamente as das restantes províncias.

Tabela 1 Uso de fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho em 2010/11

Província	Fertilizantes inorgânicos (%)	Sementes melhoradas de milho (%)	Nº. de agregados familiares
Nampula	4	2.3	200
Zambézia	2.4	13.1	252
Tete	33.5	14.9	256
Manica	5.1	30.5	210
Sofala	0.3	18.3	268
Total	8.2	14.9	1,186

Fonte: Inquérito sobre dinâmicas de preços, 2011. MINAG, MSU e Technoserve.

Vários países Africanos têm apostado na política de subsídio aos insumos para incentivar a sua adopção.

Devido à instabilidade social verificada em Moçambique e em vários outros países em 2008, resultante da subida drástica do preço do combustível combinado com baixa produtividade agrícola, o governo de Moçambique introduziu o Plano de Acção da Produção Agrícola (PAPA) que visava eliminar o défice dos principais produtos alimentares de 2008 a 2011 bem como reduzir a dependência das importações. Uma das acções prioritárias do governo para atingir o objectivo do PAPA foi aumento do uso de fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho através da distribuição de senhas coincidentemente nas províncias potencialmente cobertas pelo Inquérito sobre Dinâmicas de Preços de 2011 (MINAG, 2008). Apenas 1% dos pequenos produtores, tanto em Manica assim como em Tete, teve acesso às senhas de insumos distribuídas no âmbito do PAPA. Este facto exclui a possibilidade das senhas serem um factor dos elevados índices de uso de insumos verificados nas províncias de Manica e Tete.¹

Em Tete, cerca de 96% dos pequenos produtores que cultivaram tabaco usaram fertilizantes inorgânicos, demonstrando uma ligação forte entre esta cultura de rendimento e o uso de fertilizantes. Esta situação está associada a vários factores. Primeiro, o tabaco e outras culturas de rendimento no geral possuem maior rentabilidade do que as culturas básicas (Howard et al., 2003). Os produtores que cultivam tabaco podem ter mais dinheiro para investir em novas tecnologias comparativamente a sua contraparte. Segundo, o regime de contrato observado com os produtores de tabaco em Tete facilita o acesso aos fertilizantes (Benfica, 2006). Os produtores de tabaco têm um mercado garantido para o seu produto com as empresas, implicando menor risco na cultura, facilitando investimentos.

Entretanto, cerca de 40% dos que usaram fertilizantes inorgânicos em Tete afirmaram ter aplicado para o milho, 38% para o tabaco e 11% para batata-reno, mas o inquérito não permite identificar a fonte do fertilizante que é aplicado por cada cultura. Isto indica que apesar de todos os produtores de tabaco usarem fertilizantes, existe uma maior proporção de produtores que usaram fertilizantes inorgânicos no milho. Isto pode estar associado a importância que o milho tem no país não

¹ O programa não alcançou todos os distritos do país e teve uma amostra limitada. Entretanto, o Inquérito sobre Dinâmicas de Preços pode não ter chegado as zonas mais fortes do programa.

somente como cultura de subsistência mas também como cultura que gera renda. Todos produtores (100%) entrevistados em Tete afirmaram ter cultivado o milho na campanha 2010/11. Ademais, algumas empresas fomentadoras do tabaco em Tete incentivam a produção de milho como parte da rotação com o tabaco com vista a garantir a segurança alimentar. Por exemplo, em 2013, a empresa *Mozambique Leaf Tobacco* (MLT) distribuiu cerca de 250 toneladas de semente certificada de milho e 1100 toneladas de adubos aos agricultores seleccionados na rede dos produtores de tabaco da empresa nas províncias de Manica, Tete e Zambézia (Jornal *Notícias*, 28 de Novembro de 2013).

Um outro factor para um uso de fertilizantes inorgânicos relativamente alto em Tete é a localização geográfica dos distritos, ou seja, a sua proximidade com o Malawi. Alguns distritos de Tete estão localizados perto do Malawi. Cerca de 41% dos pequenos produtores de Tete compraram fertilizantes inorgânicos fora do país, e cerca de 64% usaram o Kwacha Malawiano como a principal moeda de troca. Também, de acordo com a pesquisa de Benson et al. (2012), na campanha agrícola 2010/11, o preço médio da ureia era 15% mais baixo em Malawi do que o preço médio em Moçambique, resultado do programa de subsídios aos insumos naquele país.

Passando agora para o elevado uso de sementes melhoradas de milho em Manica, este pode ser explicado por vários factores. Houve programas de desenvolvimento do mercado de insumos naquele ponto do país, que favoreceu a introdução de pacotes com pequenas quantidades de sementes (1-5Kg), o que facilita a aquisição por parte dos pequenos produtores (Uaiene, 2006). Existem várias companhias de venda de sementes activas na distribuição de fertilizantes para acompanhar os pequenos pacotes de sementes melhoradas (Uaiene, 2006).

O estudo de Cavane e Donovan (2011), realizado na província de Manica, indica que os distritos mais próximos de Zimbabwe tem mais experiência no uso de insumos melhorados relativamente a sua contraparte. Entretanto, o Inquérito sobre Dinâmicas dos Preços de 2010/2011 indica que a maioria dos produtores que usaram sementes melhoradas de milho comprou na aldeia (56.2%) e nenhum comprou sementes melhoradas de milho fora do país. Este pode ser o efeito negativo da crise política e económica do Zimbabwe, ou também resultado de

aumento de disponibilidade doméstica em Moçambique.

Características dos pequenos produtores que usaram insumos melhorados em 2010/11

O uso de fertilizantes inorgânicos foi significativamente mais comum entre famílias chefiadas por homens (Tabela 2). O mesmo padrão verifica-se no uso de sementes melhoradas do milho. O tamanho e a composição do agregado familiar diferem significativamente entre aqueles que usaram sementes melhoradas de milho e a sua contraparte. Os agregados familiares que usaram sementes melhoradas de milho possuem um maior número de adultos.

O nível de escolaridade do chefe constitui outra variável demográfica significativa para a adopção tecnológica. Elevados níveis de escolaridade do chefe de agregado familiar estão associados ao maior uso tanto de sementes melhoradas de milho assim como de fertilizantes inorgânicos. Os chefes dos agregados familiares que usaram sementes melhoradas de milho têm em média 4 anos de escolaridade, quase um ano mais do que a sua contraparte.

Além da escolaridade, a participação numa associação de agricultores está significativamente associada à maior adopção tecnológica. Entre agregados familiares que participaram em associação de agricultores, quase 20% usaram fertilizantes inorgânicos, comparado com 9% entre os agregados que não participaram em associações. O acesso aos serviços de extensão está associado a elevada probabilidade de usar fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho, com aproximadamente 30% dos agregados familiares que usaram estes insumos a indicarem ter recebido visita de um extensionista comparativamente a 15% entre aqueles que não usaram estes insumos. Similarmente, o acesso ao crédito foi significativo no uso de fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho embora as proporções fossem pequenas.

A posse de animais estimada em termos de unidades tropicais de pecuária é maior entre aqueles que usaram insumos melhorados comparativamente a sua contraparte. Para além do acesso ao crédito e/ou a posse de animais, a aquisição de insumos melhorados pode também ser facilitada pela participação em actividades de geração de rendimento fora da machamba. A realização de

trabalho remunerado por parte do chefe do agregado familiar está positivamente associada ao uso dos insumos melhorados. Agregados familiares engajados no trabalho por conta própria usam mais frequentemente as sementes melhoradas de milho. Estas análises só oferecem uma descrição dos agregados familiares que usam ou não usam insumos melhorados, mas não implicam uma relação causal.

Na próxima secção, usamos métodos para entender mais sobre as ligações entre o uso de insumo melhorados e os factores associados a esse uso. A análise que se segue foi feita considerando as dificuldades analíticas existentes, pelo facto de o uso de fertilizantes estar consideravelmente associado ao cultivo de tabaco, sendo por isso difícil isolar o efeito de cada um dos factores analisados.

Tabela 2 Tipologia dos pequenos produtores, comparando famílias que usaram fertilizantes inorgânicos e sementes melhoradas de milho com a sua contraparte

Variáveis independentes	Fertilizantes inorgânicos			Sementes melhoradas de milho		
	Sim	Não	P-value	Sim	Não	P-value
Sexo do chefe do AF (1=homem)	95.3	78.8	0.000	82.6	79.7	0.147
Educação do chefe do AF (anos)	3.1	3.0	0.058	4.2	2.8	0.000
Idade do chefe do AF (anos)	42.3	43.4	0.366	40.4	43.8	0.081
O chefe do AF fez trabalho remunerado (1=sim)	23.2	37.5	0.007	47.1	34.5	0.007
O chefe do AF fez trabalho por conta própria (1=sim)	35.5	44.7	0.925	44.3	43.9	0.024
Tamanho do AF (adulto equivalente)	5.2	4.9	0.615	5.2	4.9	0.087
Teve acesso ao crédito (1=sim)	8.6	3.6	0.082	8.5	3.3	0.000
Recebeu serviços de extensão (1=sim)	36.1	15.5	0.000	29.0	15.1	0.000
Pertence à uma associação (1=sim)	19.5	8.7	0.000	13.1	9.0	0.003
Recebeu informação sobre preços agrícolas (1=sim)	68.9	55.5	0.053	66.4	54.9	0.019
Unidades tropicais de pecuária (unidades)	3.6	1.9	0.001	3.1	1.8	0.000
Área cultivada (hectares)	2.4	2.4	0.863	2.5	2.3	0.128
Número de machambas	2.3	2.4	0.505	2.5	2.4	0.128
Distância ate ao retalhista de fertilizantes/sementes mais proximo (km)	26.0	29.5	0.042	46.0	26.3	0.130
Distância ate ao mercado formal mais proximo (km)	12.4	16.7	0.061	15.0	16.6	0.502
Distância ate ao mercado informal mais proximo (km)	17.3	17.1	0.278	30.9	14.8	0.310
Altitude da casa do agregado familiar (metros)	1124	515	0.000	633	557	0.003
Precipitação (milímetros)	302	333	0.016	313	333	0.200

Fonte: Inquérito sobre dinâmicas de preços, 2011. MINAG, MSU e Technoserve.

Resultados de regressão

O teste estatístico de *Chow* foi usado para escolher o modelo econométrico que melhor explica o uso de cada um dos insumos, isto é, um modelo que inclui todas as províncias ou vários modelos de cada província separadamente. Este teste sugeriu a modelação separada do uso de fertilizantes inorgânicos em Tete e sementes melhoradas de milho em Manica. Também fez-se o diagnóstico dos modelos de regressão para identificar se existiam pontos extremos que podiam tornar a interpretação menos holística. Notou-se que existiam observações bastante influentes nos modelos de regressão de ambos insumos. Estes foram excluídos da análise de regressão, não obstante a sua inclusão na análise geral mais descritiva.

A Tabela 3 apresenta os resultados duma regressão logística, que indica a importância de vários factores na probabilidade duma família usar um dos insumos melhorados. Por exemplo, o “Odds Ratio” = 6.9 para sexo do chefe do agregado indica que os agregados familiares chefiados por um homem têm maior

probabilidade de usar fertilizantes inorgânicos. Os resultados de regressão confirmam alguns dos resultados das estatísticas descritivas, e a discussão destes não será aqui repetida; mas vale a pena enfatizar algumas das principais constatações.

A elevada magnitude do valor indicando a probabilidade de uso de fertilizantes inorgânicos para esta variável sugere que existe uma grande maioria de agregados familiares chefiados por homens que usou fertilizantes inorgânicos em Tete. Entretanto, o mesmo padrão não se verifica no caso de sementes melhoradas de milho. A educação do chefe do agregado familiar também influencia positivamente o uso de fertilizantes inorgânicos, com aqueles que usaram a terem maiores níveis de educação que a sua contraparte. A realização de trabalho remunerado por parte do chefe do agregado familiar influencia negativamente o uso de fertilizantes inorgânicos. A realização de trabalho por conta própria influencia positivamente o uso de sementes melhoradas de milho. O acesso aos serviços de extensão tem efeitos significativos somente no uso de sementes melhoradas de milho e

aumenta a probabilidade do seu em mais de 100 pontos percentuais. Esse valor é excessivamente elevado devido a existência de uma grande maioria de produtores que tiveram acesso aos serviços de extensão que usou sementes melhoradas de milho em Manica. Surpreendentemente, o acesso ao crédito

parece ter menor influência no uso de fertilizantes inorgânicos contrariamente ao uso de sementes melhoradas de milho onde o crédito aumenta sobremaneira a probabilidade de usar este insumo.

Tabela 3 Resultados da regressão logística: Probabilidade de uso dos insumos

Variáveis independentes	Fertilizantes inorgânicos		Sementes melhoradas de milho	
	Odds ratio	P-value	Odds ratio	P-value
Sexo do chefe do AF (1=homem)	6.9	0.009	0.4	0.449
Educação do chefe do AF (anos)	1.2	0.035	1.1	0.629
Idade do chefe do AF (anos)	1.0	0.171	1.0	0.752
O chefe do AF trabalho remunerado (1=sim)	0.3	0.019	3.6	0.130
O chefe do AF fez trabalho por conta própria (1=sim)	0.8	0.650	5.7	0.030
Tamanho do AF (adulto equivalente)	1.1	0.551	0.8	0.075
Teve acesso ao crédito (1=sim)	2.6	0.280	11.1	0.023
Recebeu serviços de extensão (1=sim)	1.1	0.794	9.0	0.011
Pertence à uma associação (1=sim)	6.9	0.011	1.9	0.539
Recebeu informação sobre preços agrícolas (1=sim)	3.2	0.008	0.2	0.016
Unidades tropicais de pecuária (unidades)	1.1	0.019	1.2	0.007
Área cultivada (hectares)	0.8	0.115	1.8	0.031
Número de machambas	2.2	0.002	0.8	0.622
Distância ate ao retalhista de fertilizantes/sementes mais proximo (km)	0.9	0.009	1.0	0.295
Distância ate ao mercado formal mais proximo (km)	1.1	0.152		
Distância ate ao mercado informal mais proximo (km)	1.0	0.472	1.0	0.510
Variavel binaria indicando o distrito de Chifunde	17.5	0.015		
Variavel binaria indicando o distrito de Maravia	0.0	0.041		
Variavel binaria indicando o distrito de Tsangano	2.1	0.263		
Variavel binaria indicando o distrito de Gondola			0.4	0.590
Variavel binaria indicando o distrito de Macossa			0.3	0.539
Variavel binaria indicando o distrito de Sussundenga			0.0	0.026

Fonte: Inquérito sobre dinâmicas de preços, 2011. MINAG, MSU e Technoserve.

A participação numa associação de produtores tem um efeito significativo no uso de fertilizantes inorgânicos em Tete, apesar da proporção de produtores que afirmaram participar numa associação de produtores ser muito baixa. Entretanto, a maioria dos poucos produtores que afirmaram participar em uma associação de produtores usa fertilizantes inorgânicos. A posse de animais aumenta a probabilidade de uso dos dois insumos considerados neste *flash*. Quando deparados com um fraco acesso ao crédito agrícola, os produtores podem vender parte dos seus animais para suprir as suas necessidades tanto de consumo imediato assim como de investimentos na agricultura, mediante a compra de insumos melhorados.

Aparentemente, o aumento da área de cultivo reduz a probabilidade de uso de fertilizantes inorgânicos. Este resultado pode estar relacionado com o facto da regressão já controlar o efeito do tamanho da machamba, mediante a inclusão da variável indicando o número de machambas possuídas. A probabilidade de usar fertilizantes inorgânicos

aumenta com o incremento do número de machambas. Talvez seja mais provável um produtor usar fertilizantes inorgânicos se tiver mais do que uma machamba, pois poderá usar uma delas para o cultivo de culturas alimentares de segurança alimentar que tradicionalmente não levam a aplicação de fertilizantes inorgânicos, enquanto outra machamba destina-se ao cultivo de culturas de rendimento com recurso à aplicação de fertilizantes inorgânicos. O mesmo padrão não se verifica no uso de sementes melhoradas de milho. O aumento da área cultivada aumenta a probabilidade de uso deste insumo e o número de machambas não tem efeitos significativos no seu uso.

O acesso ao mercado de produtos, estimado em termos de distância até aos mercados formal e informal mais próximos, não tem efeitos significativos tanto no uso de fertilizantes inorgânicos assim como no uso de sementes melhoradas de milho. O acesso aos mercados de insumos, medido em termos de distância até ao retalhista de fertilizantes ou sementes mais próximo,

tem efeitos significativos somente no uso de fertilizantes inorgânicos em Tete.

Conclusões e implicações

Este *flash* avalia os factores que influenciam o uso de insumos melhorados, usando os dados do Inquérito sobre Dinâmicas de Preços realizado no centro e norte de Moçambique em 2011. Os resultados sugerem que as famílias chefiadas por homens são mais prováveis de usar fertilizantes inorgânicos e, nas condições actuais, o uso deste insumo está fortemente associado ao cultivo de culturas com alto valor económico e um mercado seguro. Por outro lado, o acesso aos serviços de extensão, crédito e informação sobre preços estão fortemente ligados ao uso de sementes melhoradas de milho. Dada a importância destes insumos no aumento da produtividade e o seu uso limitado entre os pequenos produtores, recomenda-se que se dê maior enfoque na melhoria do acesso a informação e mercado de insumos. Isto inclui as seguintes medidas:

- Esforços contínuos para melhoria do acesso dos pequenos produtores aos insumos através de desenvolvimento de mercado financeiro e programas estratégicos, incluindo senhas de insumos e crédito.
- Aumento das oportunidades de mercado para culturas de rendimento e culturas básicas com vista a melhorar o rendimento agrícola e as opções de investimento.
- Maior investimento público e privado na melhoria das vias de acesso existentes e a construção e/ou expansão de infra-estruturas como estradas, pontes e energia eléctrica.

O fomento pecuário, com vista a produção de estrume animal para a melhoria da fertilidade, afigura-se também como sendo uma das componentes de uma intervenção agrária mais holística. Modelar factores relacionados com o uso de fertilizantes inorgânicos em Tete constitui um desafio pois a maioria dos produtores que produzem tabaco usa fertilizantes inorgânicos. Ainda falta a pesquisa que possa identificar os factores desta relação tão estreita entre cultivo de tabaco e o uso de fertilizantes inorgânicos em Tete.

Referências bibliográficas

Banco Mundial – BM (2013). Indicadores Mundiais de Desenvolvimento: produção e produtividade agrícolas. Acessado em <http://data.worldbank.org>, em Março de 2014.

Benfica, R. (2006). Interlinked Transactions in Cash Cropping Economies: Rationale for Persistence, and the Determinants of Farmer Participation and Performance in the Zambezi Valley of Mozambique. Research Report No. 63E. Maputo, Mozambique.

Benson, T., Cunguara, B., Moguees, T. (2012). The supply of inorganic fertilizers to smallholder farmers in Mozambique: Evidence for fertilizer policy development. A research report produced by International Food Policy Research Institute (IFPRI) with the support of the Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA).

Cavane, E., Donovan, C. (2011). Determinants of adoption of improved maize varieties and chemical fertilizers in Mozambique. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 18(3): 5-21.

Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). (2011). FAOSTAT. Database web address <http://apps.fao.org>. Acessado em Maio de 2012.

Howard, J., Crawford, E., Kelly, V., Demeke, M., Jeje, J.J. (2003). Promoting high input maize technologies in Africa: the Sasakawa-Global 2000 experience in Ethiopia and Mozambique. *Food Policy* 28, 335–348.

Langyintuo, A., Mungoma, C., (2008). The effect of household wealth on the adoption of improved maize varieties in Zambia. *Food Policy* 33, 550–559.

Ministério da Agricultura-MINAG. (2008). Plano de Acção para a Produção de Alimentos (PAPA): 2008 – 2011. Maputo.

Uaiene, R. (2006). “Maize and Sorghum Technologies and the Effects of Marketing Strategies on Farmers’ Income in Mozambique”. MSc Thesis. Purdue University. West Lafayette, Indiana.

Bordalo Mouzinho, Benedito Cunguara e Cynthia Donovan são Assistente de Pesquisa, Pesquisador Associado e Professora Associada (MSU), respectivamente. Eunice Cavane é Professora Adjunta na Universidade Eduardo Mondlane.

O apoio financeiro e material para a realização deste estudo foi providenciado pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) em Maputo. As opiniões expressas neste documento são da inteira responsabilidade dos autores e não reflectem a posição oficial do MINAG ou da USAID.

Autor para correspondência: Bordalo Mouzinho (brmouzinho@gmail.com).