



MICHIGAN STATE
UNIVERSITY

PROPOSTA DE PESQUISA

Avaliação dos Benefícios Económicos do Algodão *Bt* em Moçambique: Implicações para os Camponeses e Companhias Algoeiras

Raúl Pitoro
pitorora@msu.edu/r_pitoro@yahoo.com
MSU-IIAM
Centro dos Estudos Sócio-Económicos

Nampula; 08 de Novembro, 2007

APRESENTAÇÃO

- Introdução
 - Algodão *Bt*
 - Motivação
 - Objectivos
- Alguns Resultados dos estudos no País
 - Impactos económicos do *Bt* no País (perspectivas)
 - Orçamentos do algodão Convencional
- Dados e Metodologia
- Resultados Esperados

INTRODUÇÃO

1.1 Algodão *Bt*

- Desenvolvido pela Monsanto nos finais dos anos 80, transformando e incorporando um gene proveniente do microrganismo do solo, *bacillus thuringensis*,
- O gene do *Bt* permite que a planta produza uma proteína tóxica a certas espécies de lagartas,
 - Reduzindo significativamente os custos de controle químico em áreas infestadas

Tabela 1: Impacto do algodão *Bt* nos países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento

País	Ganho de rend. do <i>Bt</i> (%)	Benefício Líquido Adicional (\$/ha)	Nr. de pulverizações poupadas	Poupanças nos custos de pesticidas (\$/ha)
India* (98/9)	80	n.a.	4	45
China (00/01)	6	470	13	626
S. Africa (98-00)	46	29	n.a.	3
Mexico (98/99)	20	335	3	139
Argentina(99/01)	35	65	2	28
USA (2001)	20	85	2	40
Australia (98/01)	n.a.	-46	5	80

* Dados experimentais

Impacto do Bt aos Camponeses

- *Conclusões variáveis*
- Casos: China muito « sucedido », camponeses da RSA não tão « sucedidos» México e Argentina muito similares aos dos EUA; Índia « muito controversos ».
- Retornos económicos são muito variáveis com o tempo, tipo de machambas e localização geográfica; eles dependem das práticas iniciais, nível de infestação, custo da semente, características dos camponeses e das machambas
- Arranjos comerciais e institucionais podem ser cruciais do que eficácia do gene na determinação do sucesso
- Nenhum resultado pode ser generalizado - podemos aprender algumas lições com esses resultados, MAS pesquisa é necessária em cada país ou região

Tabela 2. Benefícios do algodão Bt de acordo com os pequenos agricultores da RSA

Benefícios	Benefício mais importante (% de camponeses)	
	Não-adoptantes	Adoptantes
Aumento de rendimento	32%	18%
Melhor qualidade do algodão	5%	3%
Maior preço do algodão	0%	1%
Poupança dos pesticidas	35%	50%
Poupança de força de trabalho	10%	10%
Poupança nas aplicações	5%	3%
Outros	10%	13%

Fonte: Johann Kirsten et al. (2002)

Benefícios indicados pelos adoptantes (depois) e observados pelos não adoptantes (antes)

1. Poupanças no uso de pesticidas e aumento de rendimento são os benefícios mais importantes reportados pelos dois grupos de camponeses,
2. **MAS**, para os grandes produtores o benefício mais importante é a tranquilidade em relação a lagarta e melhor gestão da cultura e risco

Tabela 3. Impacto Ambiental e de Saúde do algodão Bt na China em 2000

Variedade usada	Nr. de Produtores	Pesticida Quantidade ¹ (Kg/Ha)	Envenenamentos ² reportados pelos produtores na campanha 2000/01				% camponeses que reportaram envenenamentos
			Visitas necessárias ao:		Tratamento por si	Total	
			Hospital	Médico			
Bt	316	18	2	3	23	28	9
Ambos Bt & Não-Bt	61	29	0	6	10	16	26
Não-Bt	30	46	2	2	6	10	33

Source: Yanmei Lu et al. (2002).

¹Total de pesticida (ingrediente activo + inerte)

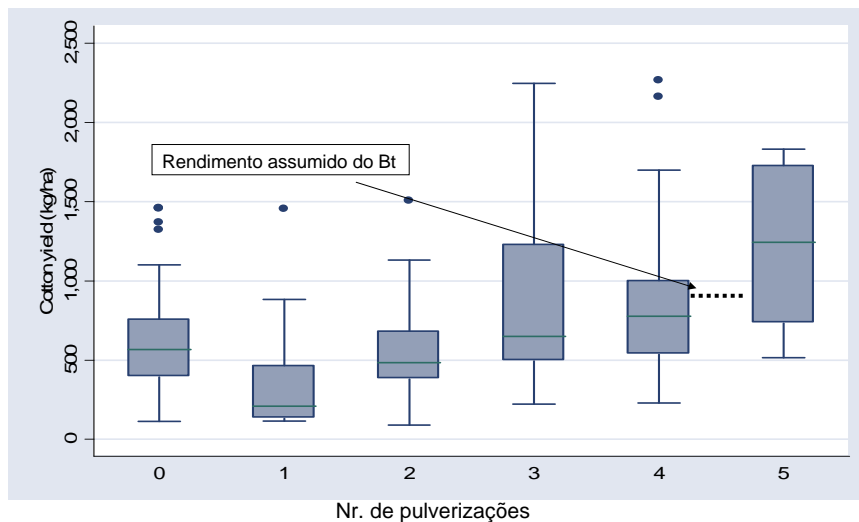
²Produtores questionados se tiveram dores de cabeça, prob. de pele ou prob. digestivos aquando da aplicação dos pesticidas

Motivação

- Algodão é cultura de rendimento importante para o pequeno produtor:
 - Vendas de algodão representam 52% a 84% do rendimento dos pequenos camponeses (70-80% da população Moçambicana),
- Será que o algodão poderá reduzir a dependência em pesticidas e aumentar os rendimentos dos pequenos camponeses?
- Resultados preliminares do Pitoro et al. (2007) revelam que no geral, o *Bt* tem um potencial de reduzir a pobreza e gerar mais de 20% da taxa interna de retorno do capital (Ex-Ante). Necessidade de validação e averiguação com dados reais no terreno,
- Baixos rendimentos de campo associados a baixos preços do algodão contribuem para o empobrecimento dos produtores desta cultura

Resultados de pesquisas recentes

Figura 1. Efeito estimado de rendimento do Bt por aplicação de insecticidas



Fonte: Pitoro, R. Assessing the Potential Economic Benefits of Transgenic Cotton in Mozambique. Master's Thesis, 2004.

Tabela 4. Avaliação financeira e económica do desempenho do Bt em Moçambique em (\$/ha)

Item	Cenário Base		Cenário1 (maior rend.)	
	Financeiro	Económico	Financeiro	Económico
Benefícios adicionais				
Benefício Bruto (\$/ha)	30.40	46.40	41.23	62.93
Rendimento adicional (Kg/ha)	160	160	217	217
Preço do algodão (\$/Kg)	0.19	0.29	0.19	0.29
Poupança no custo de insecticida (\$/ha)	4.97	14.02	4.97	14.02
Saúde (\$/ha)	0.00	7.01	0.00	7.01
Total	35.37	67.43	46.20	83.96
Custos adicionais				
Semente (\$/ha)	50.00	50.00	50.00	50.00
Refúgio (\$/ha)	2.51	6.75	2.51	6.75
Total	52.51	56.75	52.51	56.75
Benefício líquido (\$/ha)	-17.14	10.68	-10.55	27.21

Fonte: Pitoro, R. Assessing the Potential Economic Benefits of Transgenic Cotton in Mozambique. Master's Thesis, 2004.

Tabela 5. Rentabilidade do algodão ao nível do camponês

Items	NAMPULA			CABO DELGADO	
	Grupo1	Grupo2	Grupo3	Grupo1	Grupo2
Rendimento (kg/ha)	1.426	565	230	1.516	935
Área média por produtor (ha)	1,9	1,0	0,6	2,3	1,1
Receitas brutas (\$/ha)	296,37	117,52	47,89	315,14	194,26
Rec. Líquida depois de pagar insumos (\$/ha)	245,45	103,50	37,89	289,65	173,34
Receita Líquida depois de pagar MOBC (\$/ha)	135,05	61,67	23,64	119,68	103,83
Retorno à mão-de-obra familiar (\$/dia)	3,24	0,32	0,19	4,95	1,04
Receita líquida depois de pagar MOBF (\$/ha)	86,87	- 89,36	-75,42	42,09	- 2,79
Custo de produção de Alg. carroça (\$/ka)	0,15	0,36	0,56	0,11	0,21
MOBC cost ratio (%)	70	31	36	86	71

Fonte: Cálculos do autor a partir dos dados dum inquérito aos produtores completado em 2007 nas duas províncias.

Cambio: \$USD 1.00=25,50 Mt

Objectivos do estudo

- Avaliar os impactos Económicos da adopção do algodão *Bt* em Moçambique, usando dados dos ensaios. Especificamente :
 - Determinar os benefícios financeiros do *Bt* para o camponês,
 - Explicar o impacto da tecnologia na redução da pobreza,
 - Determinar os benefícios à economia e os riscos do *Bt* à sociedade,
 - Determinar o impacto ambiental (positivo e negativo) do algodão *Bt*,
 - Rever e determinar os custos de estabelecimento de regulamento de bio-segurança por forma a justificar a necessidade do governo investir na regulamentação da biotecnologia para garantir a popularização do *Bt* com o cuidado de não se criar resistência da lagarta ao gene *Bt*

Outras questões de pesquisa

1. O gene *Bt* não está integrado nas variedades locais.
 - Qual seria o provável valor do custo da tecnologia (“technology fee”) para incorporar o gene *Bt* que faria sentido ao país a proceder desta forma?
2. As variedades locais são resistentes a *Jassids* mas com baixo potencial produtivo.
 - Qual seria o nível de reatibilidade se melhores variedades existissem para incorporar o gene *Bt*?
3. Mais pesquisa sobre porquê os camponeses semeiam tarde que segundo os nossos dados resultam em grandes perdas económicas.
4. Quais poderiam ser as implicações comerciais de Moçambique com a EU na produção do *Bt*?

DADOS E MÉTODOS

- *Dados:*
 - Inquérito aos produtores (4 locais por seleccionar), para colecta de informação mais detalhada sobre:
 - Força de trabalho, uso de insumos e preços, características das famílias, salários, factores naturais, período de aplicação de insecticidas, pragas do algodão, perdas de rendimento devido as pragas, etc.
 - Resultados dos ensaios de campo,
 - Literatura e estatísticas relevantes (IAM, TIA, etc),
 - Duração: 3 anos – conclusões sólidas e fundamentadas
- *Métodos:*
 - Orçamentos Parciais,
 - Análise Econométrica medindo os efeitos do uso do algodão *Bt* no rendimento (produtividade parcial), sobre os custos de insumos por hectar (poupança de custos),
 - Análise Econométrica no efeito do *Bt* no rendimento por unidade de insumo (eficiência),
 - Análise Econométrica medindo o efeito do uso do *Bt* na saúde pública

RESULTADOS ESPERADOS

- ❑ Determinados os benefícios do uso de *Bt* para o camponês e para a sociedade em geral,
- ❑ Determinado o impacto do uso de *Bt* na redução da pobreza,
- ❑ Determinado o impacto ambiental (positivo e negativo) do uso de *Bt*, com particular atenção para a saúde pública,
- ❑ Determinados os custos de estabelecimento de regulamento de bio-segurança que justifiquem o investimento do governo regulamentação da biotecnologia em Moçambique,
- ❑ Identificados outros aspectos relevantes para pesquisas futuras no concernente a adopção de algodão *Bt* no país,
- ❑ Identificadas metodologias de implementação de um sistema fechado de fluxo de semente ("*Closed-loop system*"), caso o *Bt* seja rentável

