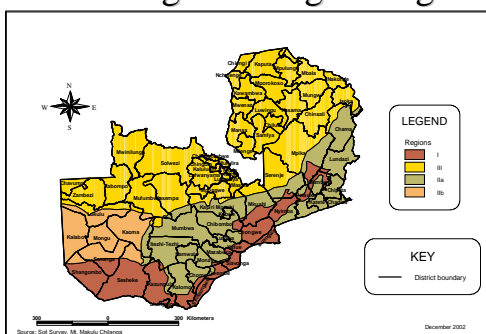


Lições aprendidas da Experiencia da Zâmbia sobre Agricultura de Conservação

Steven Haggblade
Michigan State University
Apresentado no IIAM, Maputo, Moçambique
18 de Novembro, 2009



Suitable agro-ecological regions



Pacotes de AC da Zambia desenvolvidos para:

- Zonas Agro-ecológicas do Sul: AEZ 1 e 2
- Regiões com baixa precipitação: abaixo de 1,000 mm
- Solos argiloso e limosos

Estrutura

1. Tecnologias de AC Zambianas
2. Origens
3. Impacto ao nível de campo
4. Adopção
5. Conclusões

1. Pacotes de AC Zambianos

- Lavoura mínima (bacias ou sulcos)
- Preparação da terra na estação seca
- Retenção de resíduos de culturas (sem queimadas!)
- Rotação de culturas com leguminosas
- Aplicação de fertilizantes reduzida mas precisa

Lavoura Mínima

- AC com enxada
- AC com tracção animal

Lavoura Mínima: Enxada



Lavoura Mínima: Enxada

- Grelha de 15,850 bacias por hectare
- Grelha de 60cm x 90 cm
- Bacias 15 cm x 30 cm
- Profundidade = abaixo da camada superficial “hoe pan”

Lavoura Mínima: sulcador



Lavoura Mínima: sulcador



Lavoura Mínima: sulcador



Preparação de Terra na Época Seca



Retenção de Resíduos de culturas



Rotação de culturas com Leguminosas



Rotação de culturas com Leguminosas



Rotação de culturas com Leguminosas



Rotação de culturas com Leguminosas



Aplicação reduzida mas precisa de fertilizantes



1. Pacotes de AC Zambianos

- Lavoura Mínima (bacias ou sulcos)
- Preparação da terra na estação seca
- Retenção de resíduos de culturas (sem queimadas!)
- Rotação de culturas com leguminosas
- Aplicação de fertilizantes reduzida mas precisa

Ganhos Agronômicos da AC

Pacote tecnológico de AC	Impacto
Lavoura Mínima	Poupa energia (combustíveis) Quebra a camada dura Reduz a compactação do solo Garante a conservação de água
Preparação de terra na época seca	Evita períodos de pico de procura de mão-de-obra Plantio cedo(1-2% de ganho de rendimento por dia)
Retenção de resíduos de culturas	Aumenta matéria orgânica Melhora a estrutura do solo Melhora a retenção da água Modera a temperatura do solo
Rotação de culturas com leguminosas	Melhora a fertilidade
Aplicação reduzida mas precisa de fertilizantes	Melhora a fertilidade

Retenção de água devido a:

- Bacias e sulcos acumulam água
- Matéria orgânica acumulada nas bacias e sulcos
- Lavoura Mínima favorece a penetração da água nas bacias e sulcos
- “Mulch” dos resíduos das culturas

Retenção de água em sulcos



Ganhos de Plantar cedo



Ganhos de Plantar cedo



Ganhos de Plantar cedo



Plantado a 11 de November

Plantado a 20 de December



Estrutura

1. Tecnologias de AC Zambianas
- 2. Origens**
3. Impacto ao nível de campo
4. Adopção
5. Conclusões

2. Origens de AC na Zambia

- Agricultores comerciais experimentam tecnologias de lavoura Mínima (meados de 80)
- ZNFU estabelece CFU para desenvolver o pacote de AC com enxada para pequenos camponeses (**1996**)
- Modelo de tracção animal desenvolvido no GART (**meados de 90**)
- Primeiros esforços de extensão (**1996-2006**): Dunavant Cotton, CLUSA, outros
- Extensão em larga escala (**2007 em diante**)

Motivação para AC na Zambia

- Declínio de fertilidade de solos
 - Aparecimento de acidez
 - Erosão dos solos
 - Camada dura nos solos (lavoura, enxada, compactação)
- Falta de humidade devido a seca
- Aumento de preços de fertilizantes (retirada de subsídios)
- Aumento dos preços dos combustíveis (desvalorização)

Terra com camada arável danificada



Primeiros esforços de extensão



Características únicas

- Difusão de tecnologia de grandes para pequenos camponeses
- Papel forte do sector privado: União nacional de agricultores, companhias algodoeirias

Estrutura

1. Tecnologias de AC Zambianas
2. Origens
- 3. Impacto ao nível de campo**
4. Adopção
5. Conclusões

3. Impacto ao nível de campo

- Camponeses de AC com enxada
- Camponeses de AC com tracção animal

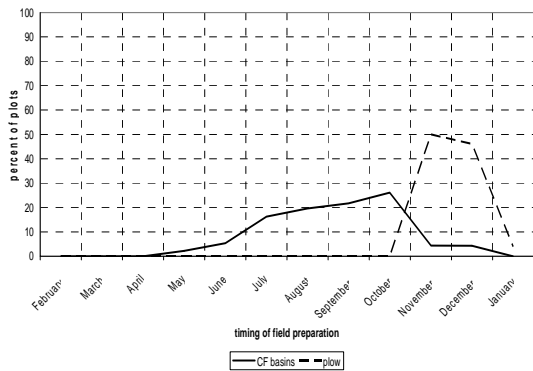
Impacto de AC para cultivo com enxada

- **Elevados Rendimentos** (plantar cedo, colecta de água, estrutura de solo melhorado aumenta rendimentos 50% até acima de 100%)
- **Elevados Retornos** (retornos para o período de pico de procura de mão-de-obra +60%)
- **Mudança no calendário agrícola**
- **Elevada mão-de-obra para sacha no início**

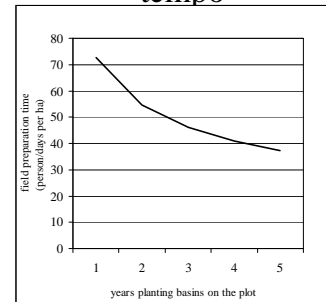
Fontes de elevados rendimentos

	Rendimento (kg/ha)	
	Algodão	Milho
Cultivo convencional	820	1,350
Agricultura de conservação em bacias	1,280	3,000
Fontes das diferenças		
Elevado uso de insumos	90	500
Plantio cedo*	40	400
Colecta de água nas bacias*	330	750
Diferença total	460	1,650

Requer mudanças no calendário agrícola



Elevada força de trabalho para sacha Baixa picos de força de trabalho Subsídios de força de trabalho com o tempo



Melhor gestão

- plantio cedo, 2-4 semanas
- precisão nos insumos
- colecta de água



Impacto de AC com tracção animal

Milho, Eastern Province

	Sulcador	Convencional
Data de plantio	3-4 semanas mais cedo	
Rendimento	2,350	1,479
Retornos a terra	\$202	\$86

Cotton, Eastern Province

	Sulcador	Convencional
Data de plantio	3-4 semanas mais cedo	
Rendimento	1,015	880
Retornos a terra	\$99	\$90

Fonte: Donovan and Tembo (2006)

Impacto de AC com traccao animal

Maize, Southern Province

	Sulcador	Convencional
Data de plantio	igual	
Rendimento	1,224	1,122
Retornos a terra	\$56	\$36

Cotton, Southern Province

	Sulcador	Convencional
Data de plantio	igual	
Rendimento	780	697
Retornos a terra	\$81	\$61

Source: Donovan and Tembo (2006)

Sumario de Impacto

- Ganhos de rendimento: 50% a 100%
- Elevados retornos a terra e picos de força de trabalho
- Impacto variável de ano para ano
- Benefícios acontecem com o tempo

Estrutura

1. Tecnologias de AC Zambianas
2. Origens
3. Impacto ao nível de campo
- 4. Adopção**
5. Conclusões

4. Adopção: indicações iniciais

- Geograficamente distribuída
- Auto-selecção pelo camponeses com características que favorecem a agricultura de precisão
- Produtores de algodão duas vezes mais prováveis de adoptar AC do outros
- Adopção progressiva
- Dis-adopção acontece entre alguns produtores e instituições de promoção da tecnologia

Distribuição Geográfica

Distrito – tipo de camponês	% adoptando AC em bacias
Nangoma – produtores de algodão	27%
Keembe – produtores de algodão	24%
Mulendema – produtores de algodão	20%
Zambia media – produtores de algodão	15%
Zambia media – todos produtores	8%
Sinezongwe - algodão	0%

Adopção progressiva

Experiencia de AF com AC	Área sobre Algodão	AC Milho
1 ano	1%	11%
2-3 anos	22%	25%
4 + anos	44%	31%

Estimativas de Adopção

Ano	Estimativa de adoptantes
1995	0
2001	40,000
2002	100,000
2003	50,000
2007	150,000*

Factores favorecendo Adopção

- Localização
 - Chuvas erráticas
 - Zona de algodão
- Agregados familiares
 - Pouco gado bovino
 - mulher
 - Disciplinado
- Exemplo de grupos
- Características das pessoas
 - Disciplinado
 - Organizado
 - Boas habilidades de planificação

Estrutura

1. Tecnologias de AC Zambianas
2. Origens
3. Impacto ao nível de campo
4. Adopção
- 5. Conclusões**

5. Conclusões

- Transferência de tecnologia não comum: produtores comerciais para pequenos; papel forte do sector privado
- Inovação muito recente (iniciou em 1996, grande expansão desde 2007)
- Benefícios agronómicos sólidos do AC da Zambia
- Evidências iniciais sugerem que AC tem melhor desempenho que os métodos convencionais (elevada produtividade, elevados retornos, conservação de fertilidade de solo)
- MAS, requerem grandes mudanças no calendário agrícola e quadro de gestão

5. Conclusões (cont.)

- Apoio de extensão necessário
- Práticas com base em conhecimento requerem mais esforços de extensão do que sementes de novas variedades
- Benefícios completos prováveis de serem obtidos com o tempo
- Os princípios podem funcionar em Moçambique; os pacotes necessitam de ser esculpidos para solos e calendários locais