



ACA

AFRICAN
CASHEW
ALLIANCE

10 years

A stylized world map in shades of orange and yellow. A cashew nut is superimposed over the African continent, highlighting its location.

A DECADE OF TRANSFORMATION

ACA World Cashew Festival & Expo 2016



Bissau, Guinea-Bissau

September 19-22, 2016



ENSAIO-TESTE SOBRE O USO DA BIODIVERSIDADE MICROBIANA E DO NITRATO DE POTÁSSIO PARA MELHORAR A PRODUÇÃO E OS USOS DO CAJU EM MOÇAMBIQUE

Panfilo Tabora e Angelo Levi

Fundação Aga Khan



INTRODUÇÃO

- A maior parte dos cajueiros em Moçambique tem mais de 50 anos de idade.
- O estado nutritivo dos cajueiros em solos arenosos é extremamente precário
- O oídio e a praga de helopeltis (mosca) são a doença e o praga que afetam a produtividade dos caju
- Somente cerca de 50% das árvores são cobertas pelo programa químico para controlar a praga e a doença.



- Um projeto em conjunto da Fundação Aga Khan e da Technoserve por um período de 3 ano. Ele começou em março de 2014. O doador é o USDA com o objetivo de aumentar a eficiência e a produtividade do setor em Moçambique.
- A Technoserve está encarregada do desenvolvimento de mercado e do processamento e a Fundação Aga Khan está encarrega de melhorar a produtividade agrícola do caju.



Ensaio-Teste de 2 Técnicas Complementares para Melhorar as Produtividades dos Cajueiros Velhos

(Ensaio-Teste: Um exercício para colocar uma máquina ou um sistema em uma série de ações sob condições atuais ou ambiente simulado e operações para determinar o seu status ou para verificar a confiabilidade de suas funções e capacidades para um conjunto proposto de trabalho *Dicionário de Negócios*).

- **Biodiversidade Microbiana:** A primeira linha de defesa além da resistência genética contra as pragas e doenças. Um coquetel de diversos grupos conhecidos de micróbios benéficos
- **Nutrição:** Uma aplicação foliar, necessária no solos arenosos de Moçambique, principalmente nitrogênio e potássio que se infiltram e são levados embora com a água com facilidade.



Objetivos do Ensaio-Teste para a BN (Biodiversidade e Nutrição)

- Melhorar a produtividade dos cajus a níveis aceitáveis e a custos baixos
- Ter um sistema que possa ajudar os produtores no controle de pragas e doenças
- Ter um sistema eficiente para produtores e fornecedores de serviço para a pulverização do caju
- Reduzir os custos do controle de pragas e doenças usando materiais locais



Funções do Tratamento de BN

É quando nós temos em uma só aplicação:

- Uma função de fertilização foliar (nutrição)
- Indução da floração (e homogeneização),
- Uma função de proteção (para reduzir o efeito da Praga de helopeltis, reduza o impacto do oídio e diminuir a infecção por antracnose)
- Utilização dos produtos derivados do caju, o que pode ser mais saudável para os negócios



Onde isto é feito?

Nas circunstâncias marginais onde há possibilidades iguais para a falha ou o sucesso

- Longe dos centros dos distritos onde os produtos químicos não são obteníveis ou que não estejam disponíveis em quantidades insuficientes
- Onde as árvores não são muito produtivas e são observadas deficiências nutritivas
- Os produtores tiveram a experiência de ter produtos químicos e de não tê-los às vezes

A DECADE OF TRANSFORMATION

ACA World Cashew Festival & Expo 2016



Bissau, Guinea-Bissau

September 19-22, 2016

O Ensaio-Teste Alfa em 2015

Em três fazendas de pequenos produtores rurais





(O Ensaio-Teste Beta (ainda em andamento em 2016)





O FUNGO DO OÍDIO COLONIZANDO AS FOLHAS

Os resultados do Ensaio-Teste Alfa



As formigas papa-mel se espalham
baixa
(*Oecophylla longinoda*)

Flores com presença
de oídio



Os resultados do Ensaio-Teste Alfa

Tabela 1. Rendimentos em 3 localidades, Ano de 2014 (ano de referência) e Ano de 2015 (ano de ensaio teste) comparações

Produtor	Local da colheita	Colheita por árvore no ano de 2014 (kg)	Colha por árvore no ano de 2015 (ensaio-teste) (kg)	Aumento no Rendimento %
Agostinho	Nacutuco	1.16	3,63* * *	315%
Abudo	Mucojo	1.80	3,60* *	100%
Calisto	Mucojo	2.88	3,66* +	27%



Resultados do Ensaio-Teste Alfa

Tab 2. Qualidade das Castanhas da BN e do

TT e do 2015

Características das Castanhas como observado após a secagem	Castanhas que receberam o Regime da BN	Castanhas que receberam o Regime do TT
Peso médio da CCN / RCN	8,33 g	7,55 g
Número de Castanhas RCN / CCN por kg	120,5 por kg	132,7 por kg
Peso seco da castanha + testa por kg	480 g por kg	441,2 g por kg
Distribuição do peso das castanhas CCN / RCN (g)	7,2 a 9,6 g (=2,4)	6,50 a 9,3 g (=2.8)
Relação de castanha processada / RCN por kg	48%	44,12%



Os resultados do Ensaio-Teste Alfa

- Tabela 3. Leituras Brix com um refratômetro Atago (a ~20°C) para o suco do caju para os regimes da BN e do **TT**.

Amostras	Regime do TT ° B	Regime da BN ° B
1	7.5	10.0
2	9.0	10.0
3	9.5	8.0
4	10.0	7.5
5	7.5	9.0
6	7.5	9.0
7	8.0	8.0
8	8.0	8.0
Média	8.38	8,70



Os resultados do Ensaio-Teste Alfa

Comparação das castanhas dos Tratamentos da BN e TT

TT (Tratamento Tradicional)



BN (Biodiversidade e Nutrição)



Tabela 4 - Custos de produção por cajueiro, 2015

Itens dos Custos de produção	Regime do TT	Regime da BN
Remover ervas daninhas	05	05
Poda	10	10
Fungicidas	(INCAJU, livre = 25Mts)	05 x 4 = 20 comprados *
Inseticidas	(INCAJU, livre = 05Mts)	05 - 10 comprados *
Pulverização	Contrato de 30 Mts por árvore	Trabalho da família
Pulverizador (amortização em 10 anos)	(25.000Mts / 10 anos / 300 árvores = 8.3 Mts	6.500/10/300 árvores = 2,16 Mts
Implementos pequenos (depreciação em 10 anos)	20/10 = 2 Mts	20/10 = 2 Mts
Trabalho da colheita até a secagem	Trabalho da família	Trabalho da família
Sacos do juta	Mts 35/80x3,6 por árvore = 1,2 por árvore	1,2 por árvore
CUSTOS TOTAIS, Mts por árvore	46,9 Mts com subsídio 76,9 Mts sem subsídio	45.76 - 50.76 Mts
Custos por kg, Mts	24.93 por árvore, 3,2kg Média nacional	12.71-14.10 por kg /árvore com 3,6 kg de BN
Preço por kg, preço para venda na	30 a 45 Mts. em outubro	30 a 45 Mts. em outubro



Os resultados Ensaio-Tese Alfa

Menos oxidação (Tratamento da Biodiversidade e Nutrição)





Como foi feito nas propriedades rurais?

- **Materiais**

1. Nitrato de Potássio, KNO_3 uma fonte do nitrogênio e de potássio

- Usado na fertilização foliar devido a sua elevada solubilidade na água. Agora disponível em Moçambique.
- O nitrato de potássio é um indutor de floração e um agente na sincronização de floração dentro de um período curto.




Materiais (continuação)

2. Os MM (micróbios das montanhas).

Trata-se de um coquetel de:

- (a) fermento de padeiro (*Saccharomyces cerevisiae*)
disponível na maior parte dos mercados locais,

- (b) **os lactobacilos do leite fresco** deixados ao ar livre por 5
os dias para serem colonizados e fermentados para
favorecer a multiplicação dos lactobacilos, e

- (c) actinomicetos (**principalmente os tipos cogumelo**)
com hifas e esporos fúngicos esbranquiçados
 coletados em materiais de madeira em apodrecimento.



Outros materiais

3. Os ME (*Micro-organismos Eficazes*): com pelo menos os 11 micróbios pandêmicos de

- 3 fermentos diferentes,
- 3 lactobacilos diferentes,
- 3 bactérias fotossintéticas diferentes e
- Com numerosos actinomicetos.

4. *Trichoderma harzianum*:

Este é um micro-organismo fúngico muito popular que coloniza agressivamente as áreas das raiz e das folhas.





O Processo:

Fermentação Anaeróbica (multiplicação)

Preparação dos MM.

- Em uma garrafa plástica de 1,5 L foram colocados uns 150 ml de melaço junto com água (aproximadamente 1,1 L) com o coquetel microbiano (250 ml) e agitado para misturar completamente o coquetel. A garrafa foi tampada bem (selada) para que a mistura fermente (multiplicação microbiana).
- **O gás foi liberado** diariamente ao abrir levemente a tampa e rapidamente fechá-la bem novamente assim que o som do gás escapando tiver diminuído. Isto foi feito por uma semana.
- Desta primeira garrafa plástica **1 L** (sem sólidos) foi colocado em um recipiente de **20 L que já estava enchido com 1 L de melaço e 18 L de água usando o mesmo procedimento** que aquele da garrafa plástica (acima) por uns 8 dias antes da aplicação. O coquetel continua a ser útil por mais 5 meses.





Preparação do melaço do caju





Multiplicação (Aeróbica) de Trichoderma

- Arroz(100 g) foi mergulhado em água por um período de 10 minutos. Mais tarde ele foi posto em água fervente para desativar os micróbios.
- O arroz fervido foi inoculado com *Trichoderma* comercialmente disponível para ser colonizado e multiplicado por um período de 3 semanas. Isto pode ser secado e ainda ser utilizado por 3 meses.

Observação:

- Nós encontramos em um depósito de lixo de Nampula um *presumido Trichoderma*. Ele foi coletado e multiplicado também.





A aplicação da BN

A aplicação da BN foi feita na seguinte maneira:

- Primeiro Aplicação: 5 L de MM fermentados foram adicionados a 100 L de água e a ½ kg de nitrato de potássio também foi adicionado. Após misturar, isto foi pulverizado com um pulverizador de bomba manual.
- Segunda Aplicação: Após 21 dias Volltraid estava disponível e foi aplicado.
- Terceira Aplicação: Depois de outros 21 dias Karate também foi aplicado.

Observação: Um produtor rural continuou com uma segunda e uma terceira aplicação usando uma mistura de MM (5 L), EM (5 L) + Trichoderma (25 ml) em 90 L de água já que não tinha produtos químicos (Δοσtinho)



Outros equipamentos





A aplicação da BN

- Uma bomba manual, uma mangueira





Implicações

1. A redução dos custos da propriedade rural com perspectivas de aumento da produção.
2. A qualidade e os rendimentos das castanhas e das frutas são melhorados para um processamento melhor.
3. Um período mais longo de colheita de caju permitirá um processamento mais longo, ideal para as plantas de processamento.
4. Os sistemas naturais permitem a utilização das frutas do caju, os quais são mais seguros para o SUCO e outros produtos
5. Novas abordagens para a mistura de tratamentos para baixar os custos do controle de pragas e de doenças
6. Um teste-piloto mais extensivo e mais pesquisas estão em ordem para aqueles que estiverem interessados