

RELATORIO TECNICO

AGRONOMIA DA CEBOLA EM MOCAMBIQUE



CARVALHO CARLOS ECOLE, HIPOLITO ALBERTO MALIA, BEATRIZ ALBERTO NHAULAHU, ALDA NHANTUMBO SITEO, TERESA MUTEMBA, BENTO FILIPE MATENGA & MARIO MABUNDA. INSTITUTO DE INVESTIGACAO AGRARIA DE MOCAMBIQUE. Email: ccecole@gmail.com

NOVEMBRO, 2018

SUMÁRIO

O Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM) é uma instituição pública de pesquisa, responsável pela geração de tecnologias agrárias resilientes as mudanças climáticas e que exerçam papel no aumento da produção e produtividade, visando a segurança alimentar e nutricional e não só a geração de renda para os moçambicanos e o desenvolvimento pleno dos agronegócios, visando a fome zero. Nessa sua missão, o IIAM goza do grande privilégio de desenvolver pesquisas com o apoio de projectos como o PSAL, Hortisempre da Cooperação Swissa e sediado em Nampula, assim como o Prosul, um projecto do Governo de Moçambique que está a desenvolver a cadeia de valor de horticultura na região Sul de Moçambique. Outros fundos como os disponibilizados pelo Fundo Nacional de Investigação (FNI-MCTESTP), também alacancam a nossa actividade de pesquisa. A actividade desses projectos demanda tecnologias e é nessa senda que o hortisempre e o Projecto trilateral de apoio aos programas de segurança alimentar (PSAL) levaram a cabo actividades de prospecção de variedades tropicalizadas de polinização aberta e a respectiva introdução e testes de adaptabilidade, sendo o principal objectivo do presente trabalho o de **i)** solicitar a libertação de quatro genótipos tropicalizados de cebola novos e mais produtivos, visando oferecer ao agricultor que trabalha com cebola a opção e oportunidade de escolher a partir de um leque maior de genótipos; **ii)** verificar o desempenho agronomico da cebola, em função da variedade ou das praticas culturais; e **iii)** recomendar aquelas que apresentam desempenho agronomico que permita aos agricultores aumento de produção e produtividade em condições adaptadas ao clima e a região. Desde 2014 que esses ensaios tem sido levados a cabo em Chokwe, Umbeluzi, Moamba e ate Malema, culminando com treinamento de camponeses para selecao participativa dos materiais, como para exercicio de producao de semente de cebola em preparacao da fase crucial. Arranjo em talhoes subdivididos com as variedades a serem alocadas no subtalhao e as praticas culturais no talhao principal, permitiram seleccionar 4 variedades de cebola bastante promissoras para os agroecossistemas mocambicanos. A cebola roxa MOZ IPA 10 altamente produtiva com rendimento medio superior a 33 toneladas por hectar, precoce de exigencia fotoperiodica intermediaria, bom poder de conservacao pos colheita; MOZ IPA 11 bastante rustica e adaptada a alta produtividade, cerca de 35 toneladas por hectar, intermediaria de exigencia fotoperiodica de dias curtos, boa pugencia e conservacao pos colheita; a MOZ Alfa Sao Francisco, produtiva ate cerca de 40 toneladas de cebola comercial por hectar, precoce de exigencia fotoperiodica intermediaria, bom desempenho no pos colheita; e a ja naturalizada Mutuali bastante conhecida na regioao centro e norte do pais, rustica, roxa vitrea, boa para armazenamento entre tres a quatro meses; constam dos quadros comparativos e demonstram corresponder a essa performance agronomica. Ha avancos sobre o aspecto semente com a entrega de cerca de 200 Kg de semente basica aos camponeses de Ntchawi, Ntchona, Metacusse, Chihulo e Nioce em malema num treinamento de producao de semente de cebola, iniciando pela producao de bulbos, vernalizacao e que culminara com semente tropical de qualidade no segundo ano de vegetacao da cebola, pratica que os agricultores dessa regioao ja dominam bastante. A oportunidade do Hortisempre capacitar com investimento em infraestruturas de frio a Empresa ORUWERA que fara contratos com os camponeses de Malemba e tendo como primeiro cliente a JNB Empreendimentos caracterizam o modelo de colaboracao publico privado que pode operacionalizar o uso das quatro variedades de cebola numa primeira fase. Mais detalhes podem ser encontrados neste trabalho.

Índice

1. Introdução	4
1.1. Recomendações técnicas.....	6
2. Material & Metodos	6
2.1. Resultados E Discussão	7
3. Conclusão.....	33
4. Literatura De Referencia Recomendada	34

Índice de figuras

Figura 1. Vista do ensaio de avaliação de variedades de cebola na EAU/IIAM	9
Figura 2 Aparência e tamanho dos bulbos de variedades de cebola.....	10
Figura 3. Vista geral de um dos ensaios de cebola,	11
Figura 4 Pós colheita cebola colheita nos ensaios, EAU.	12
Figura 5 Vista da avaliação da produção de semente de cebola	13
Figura 6 Rendimento comercial	18
Figura 7 Rendimento comercial de Cebola.....	21
Figura 8 Vista das Umbelas florais de cebola da variedade IPA 10.....	32

Índice de Tabelas

TABELA 1. Avaliação agrônômica de variedades de cebola.....	8
TABELA 2. Componentes do Rendimento de cebola.	14
TABELA 3. Componentes do Rendimento de cebola.....	15
TABELA 4. Componentes do Rendimento de cebola.....	16
TABELA 5. Numero de bulbos comerciais.....	17
TABELA 6. Numero de bulbos comerciais de cebola.....	17
TABELA 7. Resumo de ANOVA.....	19
TABELA 8. Número de bolbos comerciais e totais.....	20
TABELA 9. Resumo do quadro de Análise de variância	22
TABELA 10. Número de bulbos comerciais.....	23
TABELA 11. Custo e beneficio.....	24
TABELA 12. Resumo das características morfológicas/Agronômicas dos bulbos.....	25

1. Introdução

O Governo da Republica de Moçambique em seu plano quinquenal 2015 a 2019 (POA, 2016), coloca as Alliaceas, cebola e o alho como culturas hortícolas prioritárias, entretanto, existe muito pouca informação da real razão pela qual toda cebola e alho produzidos em Angónia, Gurué, Malema, Mutuali, Ribaué, Sanga, Moamba, Namaacha, Marracuene, Chókwè, Guija não apresentam qualidade comercial, nem respondem as necessidades alimentares moçambicanas que são de cerca de 200 mil toneladas de cebola e cerca de 100 mil toneladas de alho (PQG, 2015). Nas estatísticas actuais, o defice de cebola, tomando como base os levantamentos de Feiras e Mercados do Conselho Municipal da cidade de Maputo, ronda as 11 mil toneladas de cebola e cerca de 30 mil toneladas de alho. Nos temos obrigação moral de trazer esses numeros a zero e talvez de exportar cebola produzida em Mocambique, pelo menos para mercados regionais.

No nosso país este é um trabalho pioneiro, que se entende poder impulsionar e intensificar a produção dessas duas Aliliáceas, criando interesse não apenas da academia em entender o seu valor nutricional e medicinal, como dos produtores e consumidores, por empregar muitas pessoas em toda sua cadeia, pela renda a obter de sua produção, distribuição e/ou comercialização. Vejamos que 1 Kg de alho de consumo nos mercados retalhistas de consumo da cidade de Maputo é vendido a cerca de 300 a 500 MT; o de cebola roxa de 100 a 200 MT (USD 60 equivale 5 a 10 dolares americanos por Kg).

A cebola (*Allium cepa L.*) é uma hortícola da família Alliaceae, originária das regiões centrais do continente asiático. É uma planta herbácea com folhas tenras, cerosas e tubulares que atingem cerca de 60 cm de altura. As bainhas foliares formam um pseudocaule cuja parte inferior é um bulbo tunicado, que apresenta variação em formato, cor, pungência e tamanho. Na parte inferior do bulbo, abaixo da superfície do solo, encontra-se o caule verdadeiro também chamado de prato que emite um sistema radicular fasciculado e fibroso, porém pouco ramificado.

No organismo humano quando consumidas de forma regular, as cebolas elevam o HDL (bom colesterol) e baixam o LDL (mau colesterol). Por outro lado, retardam o surgimento de coágulos no sangue, regulam o açúcar na corrente sanguínea e podem ajudar a prevenir o câncer. Das 150 substâncias presentes na cebola, o enxofre é um dos principais, pois estimula os sistemas enzimáticos do fígado que desintoxicam o organismo de compostos prejudiciais e ajuda a bloquear o crescimento de tumores em animais. A cebola, possui propriedades

antibióticas que são eficazes no combate a uma variedade de bactérias, fungos e parasitas. Também, contêm quercetina e flavonoides, que são radicais que sustentam as reações dos radicais livres, assim como previnem a arteriosclerose (derrames e enfartes) (VIDIGAL *et al.*, 2002). A cebola possui grande valor condimentar e medicinal, é relativamente rica em calorias, em cálcio e em riboflavina.

A formação dos bulbos da cebola depende da interação entre a temperatura e o fotoperíodo (duração do dia). As variedades de cebola podem ser precoces (11 a 12 horas de luz), intermediárias (12 a 14 horas de luz) e tardias (mais de 14 horas de luz). Uma vez satisfeitas as necessidades de fotoperíodo, temperaturas em torno de 15 a 21°C promovem melhor formação dos bulbos e maior produtividade. O ciclo varia de 110 a 130 dias (variedades precoces), 150 a 180 dias (variedades intermediárias) e 180 a 240 dias (variedades tardias). O consumo mundial de cebola está em torno de 6,2 Kg de cebola por pessoa por ano e a produtividade situa-se entre 18 a 20 t ha⁻¹.

Na década de 1980, Luiz Gama Vanderley, então melhorista de hortícolas do Instituto Pernambucano de Pesquisa Agropecuária do Brasil (IPA), recebeu a missão do Governo Estadual de Pernambuco, de seleccionar germoplasma para cebola. Vanderley encontrou na nossa região, essencialmente, em Gurue, Malema e Ribaue, nativos vendendo em garrafas de refresco semente de produção local da cebola roxa, aqui conhecida pelo nome de Mutuali, tendo comprado e levado um punhado de semente. Essa semente, serviu para gerar a primeira variedade de cebola roxa, que do Vale de São Francisco ganhou 34% de cebolas da região nordeste. Como melhorista de hortícolas, Vanderley ganhou muito dinheiro e fundou a sua empresa a HORTIVALE (Hortivale, 1991).

A pergunta chave consiste no pressuposto de que mesmo se conhecendo a importância nutricional e comercial da cebola, deveras o seu desempenho agronómico, continue sendo deixada a margem nos programas de pesquisa e transferência de tecnologias, visando promover variedades e/ou culturas hortícolas de importância capital. Daí o presente trabalho, cujo o objectivo visa, essencialmente: **i)** solicitar a libertação de quatro genótipos tropicalizados de cebola novos e mais produtivos, visando oferecer ao agricultor que trabalha com cebola a oportunidade de escolher um leque maior de genótipos; **ii)** verificar o desempenho agronómico da cebola, em função da variedade ou das práticas culturais; e **iii)** recomendar aquelas que apresentam desempenho agronómico que permita aos agricultores aumento de produção e produtividade em condições adaptadas ao clima e a região.

1.1. Recomendações técnicas

As mudas devem ser produzidas em sementeiras apropriadas (canteiros de 1 m de largura por 5 a 10 m de comprimento) próximas ao local de plantio definitivo. Deve-se semear de 3 a 4 g de sementes m^{-2} em sulcos transversais, com 0,5 a 1,0 cm de profundidade e distância de 10 cm. As mudas são consideradas no ponto para transplante entre 30 e 40 dias após o semeio, quando apresentam de 4 a 6 mm de diâmetro e altura de 18 a 20 cm. Os espaçamentos em local definitivo recomendados para a cultura variam de 17 a 25 cm entre linhas por 5 a 10 cm entre plantas. Em solos de baixa e média fertilidade recomenda-se aplicação de 30 $kg\ ha^{-1}$ de N, 200 a 300 $kg\ ha^{-1}$ de P_2O_5 , 120 a 150 $kg\ ha^{-1}$ de K_2O no plantio e, de 30 a 60 $kg\ ha^{-1}$ de N e 30 a 60 $kg\ ha^{-1}$ de K_2O como adubação complementar, parcelada aos 30 e 50 dias após o transplante.

A mancha púrpura (*Alternaria porri*), o mal de sete voltas (*Coletotrichum circinans*), o míldio (*Peronospora destructor*) e a podridão-branca (*Sclerotium cepivorum*) são as principais doenças que ocorrem na cultura enquanto que, o tripses ou piolho (*Thrips tabaci*) e o ácaro (*Eriophyes tulipae*) são as principais pragas que atacam a cebola.

2. Material & Metodos

- **Local:** Estação Agrária do Umbelúzi do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique – EAU/IIAM, Distrito de Boane em 2014, 2015, 2016 e 2017; na Estação Agraria de Chokwe apenas em 2015; produtores individuais de Boane e da Moamba apenas em 2015. Os testes de producao de semente garantida estao a ser feitos na integracao Ouwera e produtores individuais na regio montanhosa de Malema desde o ano de 2017.

- **Variedades testadas:** Bella Dura, Moz IPA-11, Moz IPA-10, Texas Early Grano-502, Moz Alfa Franciscana, Alfa Tropical, Charlize, Vitoria e Baia Periforme, Australian Brown e Moz Mutuali;

- **Sementeira:** As sementeiras foram feitas iniciando-se com adubações orgânicas na proporcao de 3 litros/ m^2 de composto orgânico e 50 $g.m^{-2}$ de adubo de fundo da formula 12-24-12. Foi feita uma adubação nitrogenada em cobertura, aos 25 dias após a semeadura com 10 g de sulfato de amônia/ m^2 ;

- **Transplante:** 40 dias após a semeadura foi feito o transplante das mudas do viveiro para o local definitivo;
- **Espaçamento:** Nos varios ensaios levados a cabo pelo programa, o espaçamento utilizado foi de 25 cm entre linhas e aproximadamente 8 cm entre plantas (plantio no sentido longitudinal do canteiro);
- **Adubação de plantio:** No plantio foi feita adubacao de fundo com 3 l m² de composto orgânico + 100 g m² de adubo químico NPK (formula: 12-24-12);
- **Adubação de cobertura:** Sulfato Amônio (S₀4NH₄) + Sulfato Potássio (S₀4K₂0);
 - 30 dias (pós-transplante): N = 6,0 g m² e K₂O = 6,0 g m² ↔ SA (28,5g) + SK (21,5g) = 50 g m²;
 - 60 dias (pós-transplante): N = 6,0 g m² e K₂O = 6,0 g m² ↔ SA (28,5g) + SK (21,5g) = 50 g m²;
- **Irrigação:** Microaspersão para os ensaios desenvolvidos na Estacao Agraria de Umbeluzi; irrigacao gota a gota para os ensaios dos agricultores da Moamba e Boane e irrigacao por gravidade com infiltracao lateral para os ensaios na Estacao Agraria de Chokwe. Agricultores nas regioes de Metacusse, Ntchawi, Nataleia e Ntchona em Malema que usam as bacias.

2.1. Resultados E Discussão

Variedades testadas e recomendadas

Nas Tabelas de 1 e 2 são apresentados os resultados obtidos através dos experimentos conduzidos na Estação Agraria de Umbelúzi, onde foram feitos os primeiros testes de adaptabilidade de cerca de 9 cultivares de cebola em 2014, repetido em 2015 e feita a seleccao do material de interesse.

A colheita foi realizada cerca de 180 dias após a semeadura quando a maioria das plantas estavam tombadas. O tombamento ou “estalo” é um dos principais indicativos do momento adequado para colheita da cebola (Figura 3). As variedades apresentaram desempenho agrônômico diferenciado, em função das condições em que os ensaios foram conduzidos, com rendimento comercial na época correcta de cultivo da cebola, variando de 14 a 18 t ha⁻¹.

O ensaio foi conduzido no período de Maio a Novembro de 2014 e de Fevereiro a Julho na EAU. A primeira semeadura em 2014 foi realizada um pouco mais tarde sem prejuízo para a qualidade do bulbo e volume de produção obtidos, com o ciclo médio de 180 dias e rendimentos médios obtidos bastante satisfatórios.

As cultivares Bella Dura e Moz IPA 11 apresentaram os maiores rendimentos e diâmetro de bulbos. A cultivar Moz IPA 10, com bulbos de coloração roxa, também se destacou com maior diâmetro médio de bulbos.

As variedades Baia Periforme e Red Creole demonstraram menor adaptabilidade as condições de baixa altitude da Estação do Umbelúzi nos ensaios em que participaram em 2015 (Tabela 2).

TABELA 1. Avaliação agrônômica de variedades de cebola e coberturas de solo no período de maio a setembro de 2014 nas condições edafoclimáticas do vale do Umbelúzi, Distrito de Boane, Moçambique. EAU/IIAM, 2014.

Variedades	Coberturas do solo				
	Sem cobertura	Palha	Casca de Arroz	Serradura	Média Geral
Diâmetro de bulbos (mm)					
Bella Dura	65,17	67,21	75,20	69,51	69,27 A*
Moz IPA 11	41,62	62,55	71,74	64,43	60,08 A
Moz IPA 10	65,35	74,79	75,67	71,00	71,70 A
Texas Grano	58,62	76,52	54,96	70,94	65,26 A
Moz Alfa Franciscana	63,65	72,11	71,82	70,04	69,41 A
Alfa Tropical	57,45	61,17	67,35	63,70	62,42 A
Média geral	58,64 a	69,06 a	69,46 a	68,27 a	-
Rendimento comercial (t ha ⁻¹)					
Bella dura	15,17	16,45	22,50	19,61	18,43 A
Moz IPA 11	10,37	13,37	19,81	15,51	14,76 A
Moz IPA 10	11,99	19,03	18,81	16,61	16,61 A
Texas Grano	13,66	16,63	15,08	18,04	15,85 A
Moz Alfa Franciscana	13,22	18,00	22,39	18,54	18,03 A
Alfa Tropical	12,00	14,02	16,55	18,79	15,34 A
Média geral	12,74 b	16,26 a	19,18 a	17,85 a	-
Rendimento total (t ha ⁻¹)					
Bella dura	15,10	17,10	23,13	20,10	18,86 A
Moz IPA 11	12,11	14,58	20,76	20,17	16,91 A
Moz IPA 10	12,89	19,13	18,81	17,07	16,98 A
Texas Grano	14,92	18,33	15,68	19,85	17,19 A
Moz Alfa Franciscana	14,73	18,40	23,35	19,21	18,92 A
Alfa Tropical	13,18	14,60	17,28	19,40	16,12 A
Média geral	13,89 b	17,02 a	19,84 a	19,29 a	-

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott & Knott com 5% de probabilidade.

Este ensaio demonstrou que as variedades Bella Dura, Moz IPA 10 cebola roxa, Moz IPA 11 cebola creme e Moz Alfa Franciscana cebola branca tiveram desempenho igual a texas grano, desta forma viáveis para cultivo na época fria na região sul de Moçambique, revelando-

se como alternativa para a variedade Texas Grano, uma das variedades de uso mais tradicional pelos produtores moçambicanos.

O uso de cobertura morta de solo, independente do material utilizado, resultou em aumento significativo no rendimento e diâmetro dos bulbos da cebola. A cobertura morta de solo é desejável e deve ser disseminada entre os produtores de hortícolas, pelas suas inúmeras vantagens como reduzir a erosão superficial, diminuir a necessidade de regas e finalmente, inibir o aparecimento e auxiliar o controle de plantas invasoras.

Na Figura 1 é mostrado o experimento de avaliação de cultivares e plantas colhidas em 2014. Na Figura 2 percebe-se a aparência e o tamanho dos bulbos de algumas cultivares testadas em 2014. Na Figura 3 está evidenciado o estalo da cebola, seguido da sua pos colheita e processamento demonstrados na Figura 4. Na figura 5 está expressa a avaliação dos materiais de 2014 com produção de semente local de cebola, resultados que foram replicados e expandidos nas campanha agrícola seguintes.



Figura 1. Vista do ensaio de avaliação de variedades de cebola na EAU/IIAM e aspecto geral das plantas e bulbos. Fotos: Carvalho C. Ecolé





Cebola Var. MOZ IPA 10;

Figura 2 Aparência e tamanho dos bulbos de variedades de cebola testadas na Estação Agrária de Umbelúzi, 2014 - IIAM. Vale ouro IPA 11 = Moz IPA 11; Alfa Franciscana = Moz Alfa Franciscana.



Figura 3. Vista geral de um dos ensaios de cebola, var. Moz IPA 10, evidenciando o estalo (maturação da cebola), na Estação Agrária de Umbelúzi. 2015.





Figura 4 Pós colheita cebola colheita nos ensaios, EAU.



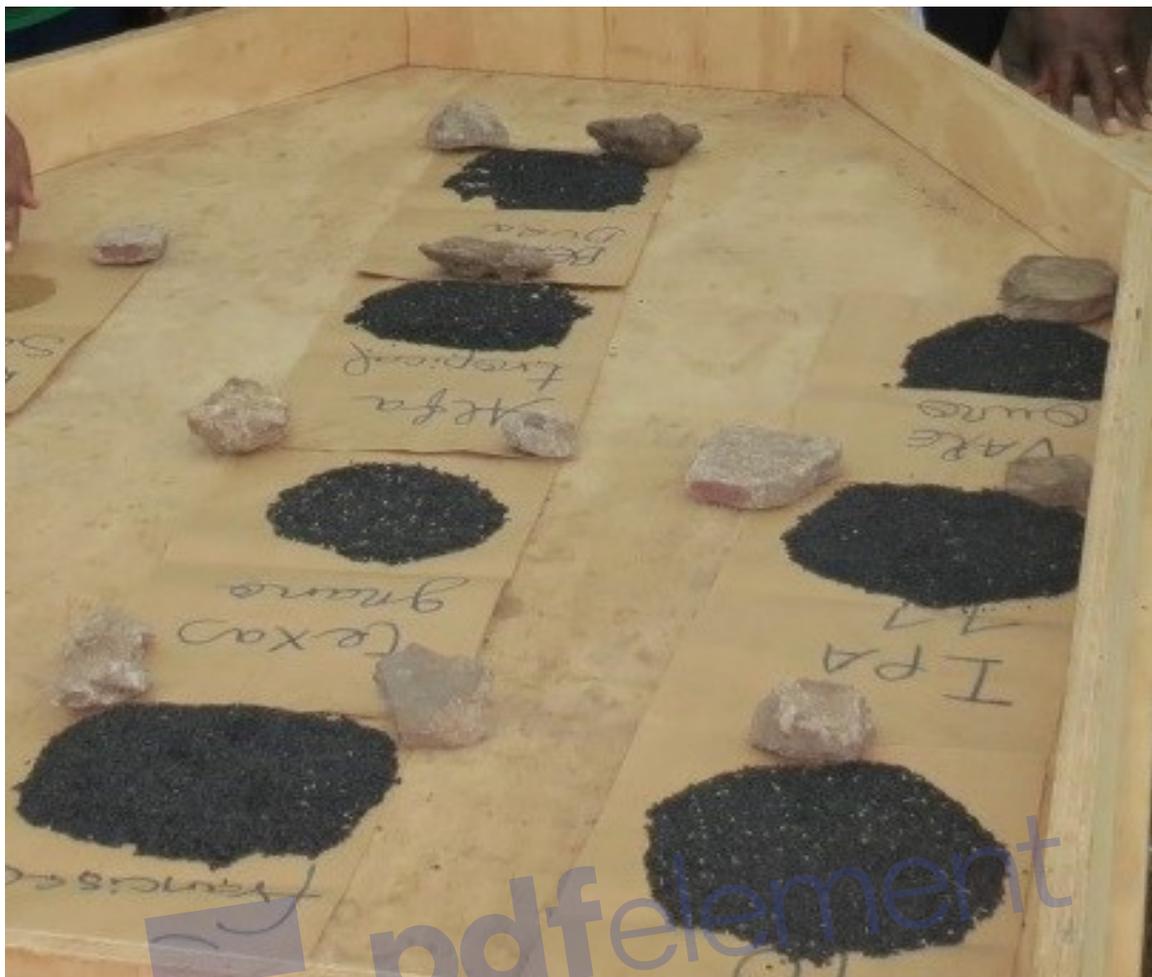


Figura 5 Vista da avaliação da produção de semente de cebola na Estacao Agraria de Umbelúzi. 2015.

TABELA 2. Componentes do Rendimento de cebola (numero de bulbos comerciais e totais; Rendimento comercial e total), diâmetro do bulbo (mm), em função de variedades. Estação Agrária de Umbelúzi, Fevereiro a Julho de 2015.

Variedade de cebola	Componentes do Rendimento da Cebola*				Diâmetro do bulbo (mm)*
	Número de bulbos comerciais	Número de bulbos total	Rendimento comercial (Ton/Ha)	Rendimento Total (Ton/Ha)	
Moz IPA 10	196 a	270 b	16,35 b	18,60 b	74,67 a
Texas grano	266 a	360 b	23,02 a	26,45 a	72,31 a
Charlize	218 a	257 b	21,98 a	23,17 a	69,05 a
Moz IPA 11	237 a	327 b	22,04 a	24,86 a	68,49 a
Moz Alfa					
Franciscana	180 a	312 b	13,83 b	17,73 b	67,13 b
Red creole	179 a	480 a	08,09 c	13,29 b	65,16 b
Baia	106 a	367 b	05,98 c	12,43 b	61,16 b
Periforme					
CV (%)	42,41	35,03	28,61	24,13	6,16

* Par de medias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

TABELA 3. Componentes do Rendimento de cebola (numero de bulbos comerciais e totais; Rendimento comercial e total), diâmetro do bulbo (mm), em função de variedades. Estação Agraria de Umbelúzi, Maio a Setembro de 2015.

Variedade de cebola	Componentes do Rendimento da Cebola*				Diâmetro do bulbo (mm)*
	Numero de bulbos comerciais	Numero de bulbos total	Rendimento comercial (Ton/Ha)	Rendimento Total (Ton/Ha)	
Moz IPA 10	434 a	448 a	16,09 a	18,98 a	68,14 a
Moz Alfa					
Franciscana	307 a	385 a	14,98 a	17,04 a	65,03 a
Charlize	257 b	283 c	13,16 a	13,53 b	59,32 b
Moz IPA 11	76 d	255 c	02,27 c	04,26 e	41,44 c
Baia	26 e	111 e	00,41 d	01,12 f	37,00 c
Periforme					
Australian	68 d	137 e	02,50 c	04,29 e	57,74 b
Brown					
Moz Mutuali	118 c	189 d	06,34 b	07,67 d	70,89 a
Texas grano	83 d	164 d	02,40 c	03,98 e	53,32 b
Red creole	131 c	161 d	06,26 b	06,62 d	55,32 b
CV (%)	21,69	17,02	28,81	23,88	7,30

* Par de medias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

TABELA 4. Componentes do Rendimento de cebola (Número de bulbos comerciais e totais; Rendimento comercial e total), diâmetro do bulbo (mm), em função de variedades. Estação Agrária de Chókwè, Maio a Outubro de 2015.

Variedade de cebola	Componentes do Rendimento da Cebola*				Diâmetro do bulbo (mm)*
	Numero de bulbos comerciais	Numero total de bulbos	Rendimento comercial (Ton/Ha)	Rendimento Total (Ton/Ha)	
Moz IPA 10	86,6 a	111,6 a	15,41 a	19,21 a	68,17 a
Texas grano	81,8 a	121,5 a	15,45 a	22,56 a	61,72 b
Moz IPA 11	101,4 a	116,6 a	18,92 a	20,68 a	63,18 a
Moz Alfa					
Franciscana	87,0 a	99,3 a	17,60 a	19,80 a	63,82 a
Baia	79,4 a	107,3 a	12,31 b	15,13 b	57,99 c
Periforme					
CV (%)	18,55	9,54	19,15	13,75	6,37

* Par de médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significância.

TABELA 5. Numero de bulbos comerciais, em funcao da variedade de cebola e do tipo de sementeira na Estacao Agraria de Umbeluzi. 2015.

Tipo de sementeira/ Número de bulbos comerciais			
Variedades de cebola	Directa	Em Viveiro	
Moz IPA-10	51,25 Ab	72,25 Aa	
Moz IPA-11	44,25 Bb	57,50 Ba	
Red Creole	53,00 Aa	43,25 Bb	
CV (%)	15	20	

* Par de medias com letra maiuscula na coluna e minuscula na linha, nao diferem entre si, a $P < 0,05$ do teste de Scott & Knott.

TABELA 6. Numero de bulbos comerciais de cebola, em funcao da variedade e do tipo de sementeira cebola no Vale do Umbeluzi. 2015.

Tipo de sementeira*			
Variedades de cebola	Directa	Em Viveiro	
Número de bulbos totais			
Moz IPA-10	114,00 Aa	101,00 Aa	
Moz IPA-11	95,00 Ca	89,00 Ba	
Red Creole	141,00 Ba	66,00 Cb	

* Par de medias seguidas de letra maiuscula na coluna e minusculas na linha, nao diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott a $P < 0,05$.

A variedade Moz IPA 10 manteve-se consistente quanto ao numero de bulbos (comerciais ou totais) se cultivada em viveiro ou em sementeira directa. Isto demonstra que essa variedade de cebola pode ser cultivada de ambas as formas. Porem, a Red Creole se comporta diferente. Podendo ser de melhor desempenho em sementeira directa (Tabelas 5 e 6).

Na avaliacao da producao e productividade das variedades, Moz IPA 11, Moz IPA 10, no campo dos produtores em 2015, os produtores da Moamba, alcancaram niveis de rendimento de cerca de 50 a 60 Ton por hecatar. Porem, os baixos rendimentos obtidos por produtores de Belo Horizonte, Instituto Agrario de Boane e da Estacao Agraria de Umbeluzi, pode ser

justificado. Por um lado corresponde a media de rendimento que esta entre 14 a 25 toneladas/hectar, mas por outro lado chama a atencao, por este ter sido um ano muito seco, com temperaturas temperaturas acima do normal na regioa (FIGURA 6).

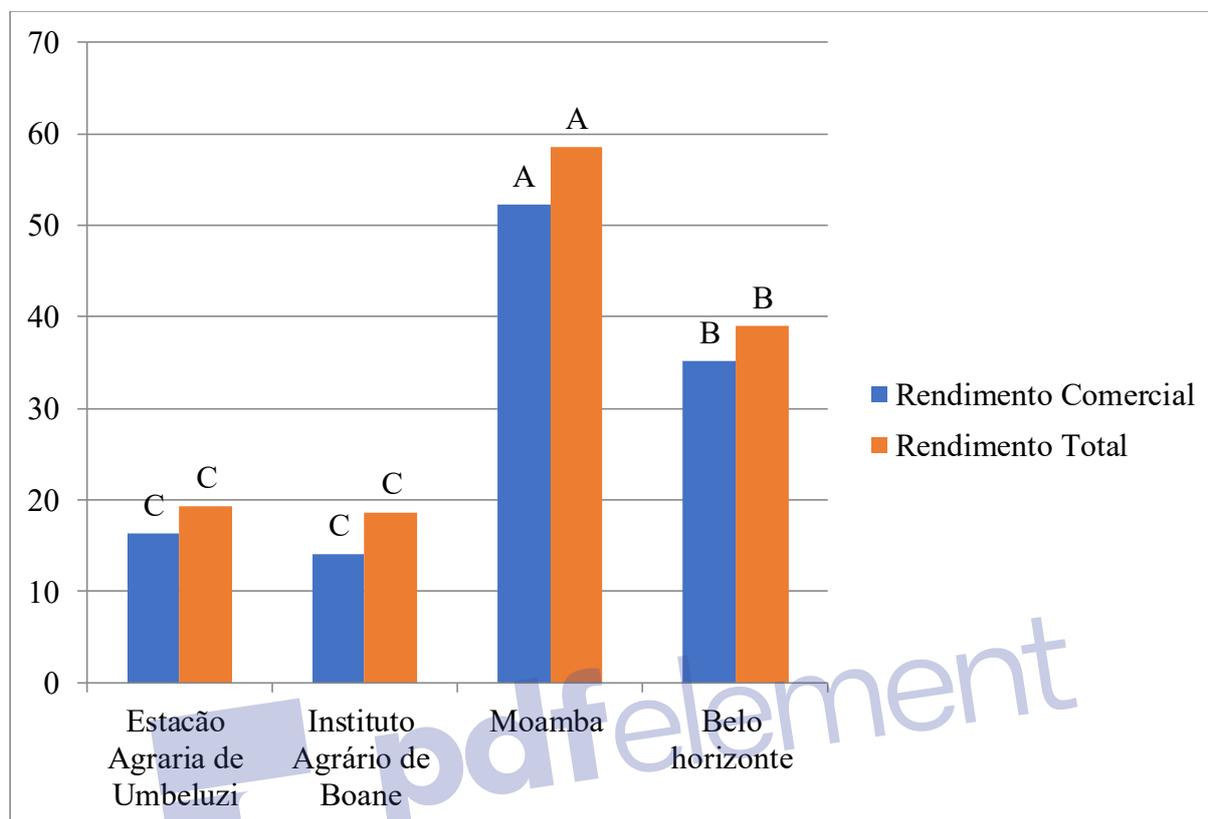


Figura 6 Rendimento comercial e total de cebola, em funcao do local e da variedade de cobola nos ensaios no campo do produtor em 2015.

Em 2016 foi desenvolvido ensaio de avaliacao da combinacao entre doses de adubacao de fundo NPK 12-24-12 e variedades de cebola na Estacao Agraria de Umbeluzi. A análise de variância desse ensaio, demonstrou que a interação entre o factor doses de adubação e o factor variedades de cebola não teve efeito significativo ($p > 0,05$) em todos os parâmetros estudados. A adubação de fundo para a cebola afecta todas as variaveis estudadas (Numero de bulbos comerciais, Rendimento comercial e total de bulbos, diametro transversal e longitudinal); excepto o Número de bulbos totais ($F = 16,81$). Por outro lado, o efeito das variedades foi significativo no Número de bulbos comerciais ($F = 4,95$), Número de bulbos totais ($F = 16,38$), Rendimento comercial de bulbos ($F = 11,01$), e no Rendimento total ($F = 11,63$), porém não foi significativo no Diâmetro transversal ($F = 1,56$), e no Diâmetro longitudinal ($F = 0,562$) (Tabela 7).

TABELA 7. Resumo de ANOVA, em função de variedades de cebola e doses de adubação de fundo NPK 12-24-12. EAU, 2016.

Variáveis	Bloco		Adubo (NPK)		Variedades		NPK x V		CV (%)
	Valor de <i>p</i>	5 %	Valor de <i>p</i>	5%	Valor de <i>p</i>	5%	Valor de <i>p</i>	5%	
Número de bulbos comerciais	0,152	NS	0,009	*S	0,008	*S	0,665	NS	18,93
Número de bulbos totais	0,348	NS	0,195	NS	0,000	*S	0,449	NS	13,76
Rendimento comercial de bulbos	0,321	NS	0,007	*S	0,000	*S	0,819	NS	25,16
Rendimento total	0,274	NS	0,005	*S	0,000	*S	0,542	NS	18,88
Diâmetro transversal	0,244	NS	0,000	*S	0,224	NS	0,164	NS	6,52
Diâmetro longitudinal	0,000	*S	0,000	*S	0,645	NS	0,692	NS	5,43

*S é significativo e *NS não significativo à 5 % pela análise de variância

Tendo a Red creole como testemunha, nas 4 variedades estudadas, observou-se que quanto ao número de bulbos comerciais as variedades Moz IPA 11 e a testemunha tiveram mais bulbos comerciais que as variedades Vitoria e Moz IPA 10 (Tabela 8). Entretanto, são variedades de alto rendimento comercial e total. Isto corrobora efectivamente com o interesse da pesquisa em oficializar esse material genético para que seja popularizado no aumento da produção e produtividade da cebola em Mocimboa do Vale. Resultados de pesquisa de Rezende... suportam...

TABELA 8. Número de bolbos comerciais e totais, Rendimento comercial e Total (Ton/ha) em função das variedades de cebola. EAU – 2016.

Variedades	Número de bolbos comerciais	Número de bolbos totais	Rendimento Comercial (Ton/ha)	Rendimento Total (Ton/ha)
Vitória	16,08 b	22,66 b	37,64 a	45,59 a
Moz IPA 10	14,41 b	19,91 c	33,58 a	37,28 b
Moz IPA 11	17,33 a	22,91 b	38,14 a	43,39 a
Red Creole	19,25 a	28,91 a	21,26 b	29,44 c

Par de médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Na avaliação do rendimento comercial de cebola, em função das doses de adubação de fundo 12-24-12, observou-se que o rendimento em cebola comercial segue modelo quadrático com pontos de inflexão e de máximo a indicarem cerca de 35 a 40 toneladas de cebola por hectare. Esses rendimentos têm sido evidenciados por várias pesquisas. Ecolé et al., 2007 trabalhando com outras variedades de cebola de polinização aberta como a red creole e texas grano nas condições de solo da Associação de Agricultores de Kanimambo em Magde, observaram rendimento máximo de 25 toneladas por hectare no nível máximo de adubação de 200 Kg de NPK 12-24-12. Uma prova inequívoca de que a adubação orgânica como composto orgânico a base de fibra de coco e outros materiais, bastante utilizados nos trabalhos da folha 4 na Estação Agrária de Umbelúzi e as variedades em uso neste caso podem estar por detrás do alto rendimento obtido neste presente trabalho de pesquisa (Figura 6).

Por outro lado, SILVA *et al.* (2009), neste caso, trabalhando com efeito de doses de N na produtividade de cebola observaram que a produção de bolbos comercializáveis aumentou com o incremento da dose de N, obtendo uma produção máxima de bolbos comercializáveis de 54,68 ton/ha estimada com a aplicação de 245 kg/ha de N. Porém, essa dose de N, significa um aumento de cerca de dez vezes no volume de adubo de fundo 12-24-12, níveis aparentemente toxicológicos se comparados as doses utilizadas no presente trabalho. KHAN *et al.* (2007), estudaram diferentes doses de nitrogênio e zinco em cebola e constataram uma máxima produção de 17,80 ton/ha com a dose de 100 kg/ha de N (cerca de 800 Kg de NPK 12-24-12). No presente estudo as médias de rendimento comercial variaram de 27,42 a 38,47 ton/ha.

O N comparado aos outros nutrientes, tem maior efeito sobre taxas de crescimento e absorção de outros elementos (HUETT & DETTMAM, 1988) *Apud* (CHAVES *et al.*, 2006). Isso corrobora com o facto de que o aumento da dose de 150 kg/ha para 350 kg/ha, não resultou num aumento significativo do rendimento comercial como era de se esperar, mostrando até uma tendência de redução do mesmo. Demonstrando sempre a necessidade de maiores estudos de modelagem para a escolha das melhores curvas ilustrativas do efeito dos adubos no aumento da produção e produtividade com um bom desempenho na avaliação socioeconômica.

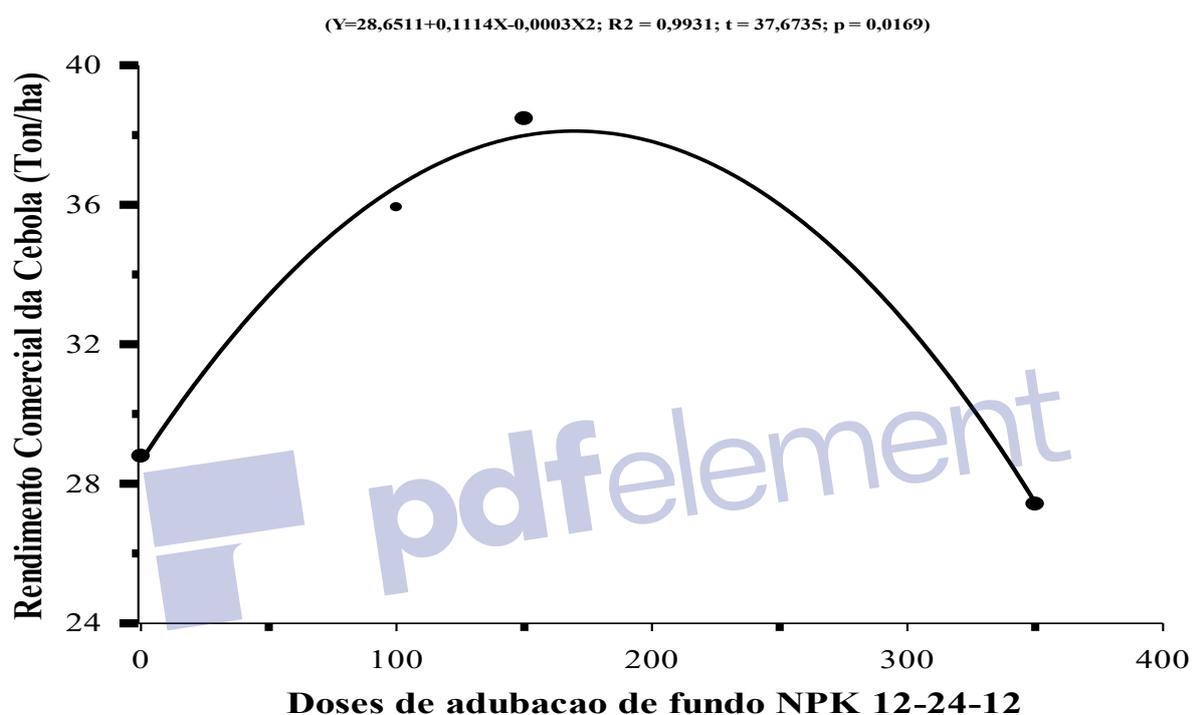


Figura 7 Rendimento comercial de Cebola (Ton/ha), em função de doses de adubação de fundo 12-24-12. $R^2 = 0,9931; t = 37,6735; p = 0,0169$).

Em outro ensaio de avaliação de práticas agrônomicas, visando o aumento da produção e produtividade de cebola, baseado em combinação de doses de adubos de cobertura com potássio e variedades, desenvolvido em 2017 na Estação Agrária de Umbeluzi, Quartel general do Programa de Investigação em Horticultura do IIAM, observou-se não haver dependência entre as doses de potássio e as variedades de cebola em todas as variáveis resposta analisadas. Porém, houve efeito, de forma independente, do factor variedade para o número de bulbos comerciais e totais, rendimento comercial e total e diâmetro longitudinal, não havendo efeito das variedades apenas para o diâmetro transversal (Tabela 9).

TABELA 9. Resumo do quadro de Análise de variância para as fontes de variação doses de adubação de cobertura com potássio, variedades e a interação entre as variedades e as doses de potássio. Umbelúzi, 2017.

Variáveis	Doses de K		Variedades		Interacao		CV %
	valor de P	5 %	valor de P	5%	valor P de 5 %		
Numero de bulbos comerciais	0,653	N.S	0,044	S	0,928	N.S	12,23
Numero de bulbos totais	0,934	N.S	0,002	S	0,991	N.S	3,99
Rendimento comercial	0,475	N.S	0	S	0,834	N.S	23,54
Rendimento total	0,318	N.S	0	S	0,865	N.S	20,12

N.S- não significativo, S – significativo;

Os resultados da tabela 10 com destaque evidenciam o desempenho agronomico das cebolas das variedades tropicalizadas Moz IPA 11 e Moz Alfa Franciscana. Mesmo sendo intermediaria a Moz IPA 10 tem destaque sobre as duas testemunhas (Red creole e Texas Grano), ainda bastante tradicionais nos cultivos de cebola da região Sul. A red creole e uma cebola de dias intermediarios e tipicamente cultivada na condicoes de montanha ou regioes de grandes altitudes (Tabela 10). Seu cultivos e agronomicamente recomendado no periodo de Fevereiro a Julho-Agosto. Este ensaio for realizado, exactamente de Junho-Julho a Outubro-Novembro, uma bela oportunidade de exploracao de novas fronteiras agricolas.

TABELA 10. Número de bulbos comerciais, bulbos totais, rendimento comercial (ton/ha) e rendimento total, em função das variedades de cebola. Umbeluzi, 2017.

Variedades	N. Bulbos comerciais*	Numero Bulbos totais*	Rendimento Comercial (ton/ha)*	Rendimento total (ton/ha)*
Moz IPA 10	24,56 a	30,31 a	26,06 b	29,08 b
Moz IPA 11	27,56 a	31,94 a	40,12 a	42,58 a
Moz Alfa				
Franciscana	25,88 a	31,75 a	33,09 a	36,59 a
Red creole	16,87 b	26,65 b	18,47 c	20,75 c
Texas grano	19,23 b	27,34 b	20,18 c	22,55 c

* Par de medias seguidas pela mesma letra na coluna nao diferem entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de significancia.



TABELA 11. Custo e benefício, em função do desempenho agronômico de cada variedade de cebola.

Designação	Moz IPA 10	Moz IPA 11	MOZ	Moz Alfa	Red Creole	Texas Grano
			Mutuali	Franciscana		
Rendimento Comercial (Kg)	26060	40120	18490	33090	18470	20180
Preço de venda (MT)	20	20	20	20	20	20
Receita total (MT)	521.200,00	802.400,00	369.800,00	661.800,00	369.400,00	403.600,00
Custos fixos (MT)	33.480,00	33.480,00	33.480,00	33.480,00	33.480,00	33.480,00
Custos variáveis (MT)	40.550,00	40.550,00	40.550,00	40.550,00	40.550,00	40.550
Custo total (MT)	74.030,00	74.030,00	74.030,00	74.030,00	74.030,00	74.030,00
RAI (receita antes de imposto)	447.170,00	728.370,00	295.770,00	587.770,00	295.370,00	329.570
IRPC (5%)	22.358,50	36.410,85	18.490,00	29.388,50	14.768,5	108.230,00
Receita líquida (MT)	424.811,50	724.780,15	277.280,00	558.381,50	221.340	313.091,5
Rácio Custo/benefício	1,23	1,100	1,01	1,19	1,12	1,15

TABELA 12. Resumo das características morfológicas/Agronômicas dos bulbos, Ciclo de Maturação, Exigências Fotoperiodicas, em função dos genótipos/variedades propostas.

Genótipos	Tipo FP	Ciclo Maturação (Dias)	Características Morfológicas/Agronômicas dos Bulbos				
			Formato	Cor Pelicula	Cor escama	Conservação pos colheita	Pugência
Texas grano	DI	Ciclo Intermediario (150 a 180 dias)	Globular achatado	Amarela	Branca	Pobre	Baixa
Moz IPA 10	DI	Super precoce (120 a 140 dias)	Globular achatado	Vermelha purpura	Vermelha purpura	Boa	Alta
Moz IPA 11	DC	Super precoce (130 a 150 dias)	Globular alongado	Amarela	Branca	Boa	Alta
Moz Mutuali	DI	Ciclo Intermediario (150 a 180 dias)	Globular achatado	Vermelha purpura	Vermelha purpura	Boa	Alta
Red Creole	DI	Ciclo Intermediario (150 a 180 dias)	Globular achatado	Vermelha purpura	Vermelha purpura	Boa	Alta
Moz Franciscana	Alfa DI	Super precoce (120 a 140 dias)	Globular achatado	Amarela	Branca	Boa	Alta

Adaptada de Embrapa Hortaliças, 2004;

FP = Fotoperíodo; DI = Dias intermediários (13-14 horas luz); DC = Dias curtos (11-12 horas luz)

PACOTE TECNOLÓGICO

	Actividade	Producao de Cebola
	Solicitante/Proprietario	CARVALHO CARLOS ECOLE
	Variedade	Moz IPA 10
	Area	01 hectare
	Localizacao	Moamba
	Beneficiarios	Mercado local/Matola e Maputo
	Local de comercializacao	Cidade de Maputo
	Rendimento esperado	30 Ton/ha
	Duracao da actividade	08 meses
	Inicio da actividade	Marco de 2016
	Gestor dos fundos	Proprietario
	Viabilidade do Projecto	Duas campanhas agricolas
	Preco medio de venda	20 MT/Kg
	Preco esperado de venda	35 MT/Kg

Tabela I. Preparação do solo					
Nord	Descrição da actividade	Unidade	Quantidade	C. Unitário	Custo total
1	Lavoura	Horas	3	800	2,400.00
2	Gradagens	Horas	4	800	3,200.00
3	Sulcagem	Horas	2	800	1,600.00
Subtotal					7,200.00
Tabela II. Mão –de – Obra					
Nr	Descrição da actividade	Unidade	Quantidade	C. Unitário	Custo total
4	Adubacao de fundo x Estrumacao	Homens / Dia (H/D)	25	100	2,500.00
5	Transplantacao (100 x 40 cm)	H/D	20	100	2,000.00
6	Aplicação de pestecidas	H/D	35	100	3,500.00
7	Adubacao cobertura /sacha ou monda	H/D	40	100	4,000.00
8	Trabalhadores permanentes	MT/MES	3	3500	84000.00
9	Colheita/Seleccao/Embalagem	H/D	40	100	4,000.00
Subtotal					95,500.00
Tabela III. Insumos					
Nr	Descrição da actividade	Unidade	Quantidade	C. Unitário	Custo total
10	Aquisicao de Mudas (Moz IPA 10)	MT/Planta	660000	0.15	99000
11	Fertilizante: NPK e 12-24-12	Saco-50kg	4	2000	8000
12	Estrume de Curral ou Composto organico	Toneladas	7	200	1400
13	Sulfato de potassio	Saco - 50Kg	2	1500	3000
14	Sulfato de amonio	Saco - 50Kg	2	1200	2400
15	Mancozebe + Ridomil + Thiovit	kg	6	900	5400

16	Thiametoxan + Aceptamidiprid + Imidacloprid + Lambdacyhalotrina	litro	8	1000	8000
Subtotal					122,800.00
Tabela IV. Outros Custos					
Nr	Descrição da actividade	Unidade		C. Unitário	Custo total
17	Transporte	Carrada	6	4000	24000.00
18	Caixas, Sacos de rafia de 10 Kg		250	60	15000.00
19	Taxa da energia (Irrigacao)		6	600	3600.00
Subtotal					42600.00
Tabela V. Resumo Custos Totais					
20	Preparação da terra				7,200.00
21	Mão-de-obra				95,500.00
22	Insumos				122,800.00
23	Outros custos				42600.00
24	Imprevistos (10% dos custos)				22,550.00
Subtotal					290,650.00
Tabela VI. Resumo Receitas					
25	Produção em toneladas				30
26	Preço de venda (MT/Ton)				20000
27	Valor Total da produção MT				600,000.00
28	Valor total da produção				600,000.00
29	Custos totais				290,650.00
30	Margem Bruta				309,350.00
Tabela VII. Resumo Estrutura dos Custos					
31	Maquinaria (%)				2.48
32	Mao de obra (%)				32.86

33	Insumos (%)				42.25
34	Outros Custos (%)				14.66
Tabela VIII. Resumo Indicadores Macro-economicos					
35	Razao Custo Beneficio (%)				48.44
36	Percentagem de lucro (%)				106.43
37	Break-even (T/ha)				14532.50
Nota Explicativa do Orcamento do Projecto por ordem numerica					
1	Uma lavouras de 3 horas/Ha x 800 MT				
2	Duas gradagens de 2 horas/Ha x 800 MT.				
3	Sulcagem media de 2 horas/Ha x 800 MT.				
4	Adubacao de fundo media 30 Horas/Homem/Ha x 100 MT Jorna				
5	Transplantacao manual da cebola prevista 20 Horas/Homem/Ha x 100 MT				
6	Aplicacao de pesticidas (Fungicidas, Nematicidas, Insecticidas) 10 H/M x 100 MT				
7	Adubacao de cobertura + Amontoa 10 H/M x 100 MT				
8	Trabalhadores permanentes no campo 03 x salario de 3500 MT x 06 Meses				
9	Colheita Manual 20 H/M/Ha x 100 MT				
10	Aquisicao de mudas de pimento para o transplante (660000 pl/ha x 0.15 MT)				
11	Adubo NPK(12-24-12) 200Kg/Ha x 2000 x 01 Hectares				
12	Estrume de Curral ou Compostagem de material organico (7 Ton/Ha)				
13	Sulfato de potassio (saco de 50 Kg - 2 x 1500 MT				
14	Sulfato de Amonio - Adubacao de cobertura 100 Kg/Ha x 900;				
15	Fungicidas 6 Kg/Ha x 1200 MT				
16	Insecticidas 6 Litros/Ha x 1200 MT				
17	Transporte da producao para o mercado 6 viagens x 4000 MT/Viajem				
18	Caixas e sacos para embalagem da producao do campo de colheita ao mercado 3000 x 10 MT/caixa/saco				
19	Taxa de Energia e Irrigacao 06 meses x 600 MT/Ha				
20	Resumo preparacao da terra - valor total para esse item;				
21	Resumo custo de mao-de-obra no projecto - valor total para esse item;				

22	Resumo dos custos com os insumos - valor total para esse item;
23	Resumo dos outros custos importantes para a execucao do projecto - Tabela IV
24	Imprevistos - margem de 10%. Previsao de subida dos precos (cobustiveis, salarios, insumos)
25	Producao de tomate comercializavel em Toneladas/Hectar
26	Preco de venda da Cebola comercial - MT/Ton = 20 MT/Kg x 1000
27	Valor Total da producao em MT (Producao em Ton/Ha * Preco do produto em MT/Ton).
28	Custos totais de producao (MT/Ha)
29	Margem Bruta (Valor da producao - Custos Totais da producao);
30	Resumo - Esforco necessario para a preparacao do terreno - custo maquinaria (%)
31	Resumo - Esforco necessario para mao de obra no projecto (%)
32	Resumo - Esforco necessario para o uso dos insumos (%)
33	Resumo - Outros custos
34	Indicador da razao custo e beneficio (Relacao entre os custos totais e o valor da producao (%)).
35	Lucro (%) - (Relacao entre a margem bruta e o custo total da producao)
36	Break-even (Relacao entre os custos totais de producao e o preco do produto no mercado)

Analisando a ficha tecnica do pacote tecnologico exposto acima pode-se de imediato simpatizar, primeiro com a cultura da cebola como uma nova fronteira agricola, por permitir a que os produtores contratem mao de obra a altura, obtenha producao com qualidade e productividade a altura dos desafios acado momento. O break even demonstra que o preco minimo poderia cair a ate 7 meticais, comntinuara a ser dsustentavel trabalhar com a cebola, se sob ponto de vista agronomico houver o que se possa fazer.

As variedades em teste, excepto a Mutuali que precisa bastante ainda do trabalho da pesquisa para a orientacao dos agricultores sobre essencialmente, as melhores epoca para produzir mudas e transplantar. De contrario, o tripes de cebola trara para a unidade de producao as transformacoes bastante negativas.

Esta ficha possibilitara aos utilizadores da tecnologia a oportunidade de aprovisionar os insumos realmente necessarios para aumento da producao e productividade da cebola.

Embora a lideranca no trabalho com os agricultores de Malema para a producao de semente certificada seja da responsabilidade da Empresa Oruwera o trabalho da pesquisa na geracao da semente do melhorador e da prebasica deve ser continuo e deve requerer investimentos neste sector. Nos preparamos uma proposta do contexto de parceria Publico Privado e submetemo-la ao Fundo Catalitico da Agencia de Desenvolvimento do Vale do Zambeze, entendendo que na producao de semente de cebola ha aspectos de infraestruturas de frio para a conservacao dos bulbos obtidos no primeiro ano, que normalmente, segue a vernalizacao para o estimulo as gemas a emitirem as umbelas florais vigorosas e de qualidade biologica a altura do desempenho destas variedades. Porem, a decisao de financiar ou nao e de livre interesse da ADVZ nos seus programas de apoio ao desenvolvimento de negocios na regio. Para todos efeitos, uma parceria publico privada para este interesse permitiria que a empresa recebesse sempre material pre basico a ser usado para produzir semente basica e dai a semente certificada. E necessario uma boa planificacao para que nao haja rotura de estoques, mas isso e um assunto inerente ao negocio semente de cebola que nao necessariamnete das variedades proposta. Neste momento ha cerca de 150 Kg de semente das tres variedades e cerca de 600 Kg da semente Mutuali prontas para uso pela Oruwera, bastando esta aprovacao das varieades para se dar impulso a actividade de producao de semente de cada uma das 4 variedades (Figura 8).



Figura 8 Vista das Umbelas florais de cebola da variedade IPA 10 – producao teste de semente comunitaria de cebola em Ntchawi - Malema.

3. Definicao do Mecanismo de Manutencao e producao comercial da variedade

O IIAM e uma instituicao publica de pesquisa cuja a missao e gerar tecnologias, visando o agronegocio e a seguranca alimentar. Entao, a questao de sustentabilidade e muito mais importante que a de lucro e negocio. Para melhor accao sobre a a manutencao e producao de semente de variedades de cebola, seria de muito interesse a parceria publico e privada para que ha um revolving fund que permite investimentos na criacao de condicoes de ambiente protegido para produzir os bulbos livres de sugadores e consequentemente, livres de virus. Essa semente, seria entregue a Orwuera ou empresas afins para dela sair a semente certificada. Mas eh

necessário construir estufas livres de vírus. Com a acção, envolve parceiros de alto gabarito como o Hortisempre da cooperação Swissa a acção de investimento precisa de ser integrada ao “Scope Of Work” para que goze sempre da primasia da visão estratégica de apoio a operacionalização de acções estratégicas.

Oruwerera por sua vez deve assinar contratos com os agricultores produtores de semente garantida ou até certificada, os quais estão em treinamento pela equipe de Horticultura do IIAM. O Hortisempre acaba de investir na compra de uma câmara fria para armazenamento dos bulbos de primeiro ano de produção. Por outro lado, a JNB Empreendimentos tem vindo a importar esta semente dos viveiros da Hortivale no nordeste Brasileiro e nos testes renegociado aqui. A semente básica pode ser adquirida por lá e usada para gerar semente certificada no corredor ou país afora.

3. Conclusão

As quatro variedades tropicalizadas que o IIAM está a propor para oficialização na lista oficial de moçambique para variedades de cebola são públicas. Algumas delas como a MOZ IPA 10 descendentes de germoplasma moçambicano que daqui saiu, gerou riqueza no nordeste do Brasil e o IIAM entende que podem gerar riqueza aqui, pela simiralidade de ambientes.

As variedades Moz IPA 10, Moz IPA 11 e Moz Alfa Franciscana além de serem produtivas apresentam resistência ou tolerância ao Mal de sete voltas, antracnose, a pós colheita e armazenamento.

Tem alto poder de pungência o que determina a qualidade e matéria seca para processamento industrial se for o caso.

Há condições de produção de semente através do sistema integração IIAM-ORUWERA-PRODUTORES FAMILIARES o que pode gerar modelos de ligação público privado que estimularam a actividade de extensão, pesquisa e de produção com a participação de uma ONG ou Projecto de uma agência de cooperação a Swiss Cooperation.

4. Literatura De Referencia Recomendada

AMARIZ A.; LIMA M. A. C.; RESENDE G. M. ; TRINDADE, D. C. G; RIBEIRO, T. P.; ANTÃO, T. S. 2009. **Qualidade e conservação pós-colheita de cebola „Vale Ouro“ submetida a doses de nitrogênio e potássio em cultivo convencional, no Submédio do Vale São Francisco.** Horticultura Brasileira, v. 27, n. 2.

ARAÚJO, J, F. COSTA, N, D. LIMA, M. A. C. PEDREIRA, C. M., SANTOS, C. LEITE, W. de M. Avaliação de genótipos de cebola em cultivo orgânico. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Bahia, v. 2, fev. 2007.

AUBE, T.; ECOLE, C. C.; ANTÓNIO J. e NHAMISSITANE, E. **Diagnóstico sobre investimento na produção e comercialização de hortícolas em Moçambique.** Relatório Final. FAO. 2011.

ECOLE, C. C. “*Produção e Distribuição de Hortícolas em Moçambique*” Estação Agraria de Umbelúzi, IIAM, Boane, 2014.

ECOLE, C.C.; MALIA, H.A.; REZENDE, F.V.; SILVA, H.R.; ZOTARELLI, L. 2013. **Desempenho agronómico de variedades de hortícolas em Mocambique.** 2013. Relatório Técnico. 36p.

ECOLE, C C; MALIA, H A; MELO, W F; RESENDE, FV. **Horticultura em Moçambique.** 1ª edição. Embrapa, Brasília, 2015.

FIGUEIREDO, A.S.T; RESENDE, J.T.V., HUNGER, H.; PAULA, J.T; DIAS, D.M; FARIA, M.V. Desempenho de genótipos comerciais de cebola cultivados em diferentes densidades populacionais, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Resumos. Viçosa: SOB (CD ROM), 2011.

FILGUEIRA, F. A. (Org.). *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna para a produção de hortaliças.* 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de Olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2ª edição revista e ampliada, 412p. 2003.

HABER, Lima. ECOLE, Carvalho. BOWEN, Walter e RESENDE, Vilela (ed. Técnicos). *Horticultura em Moçambique: características, tecnologias de produção e de pós-colheita.* 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015;

IIAM & Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. **Fichas técnicas de culturas.** 1ª Edição. Maputo. 2010;

KHAN, A. A; ZUBAIR, M.; BARI, A.; MAULA, F. Response of onion (*Allium cepa* L.) growth and yield to different levels of nitrogen and zinc in swat valley. Sarhad J. Agric. v. 23, nº. 4, 2007.

MELO, P.C.T; RIBEIRO, A; CHURATA-MASCA, M.G.C. Sistemas de produção, cultivares de cebola e seu desenvolvimento para as condições brasileiras. In: seminário nacional de cebola. 3 (Anais). Piedade. SOB/DIRA. Sorocoba. Jaboticabal/Sorocoba, 1988.

MELO, P. C. T. *Produção de sementes de cebola em condições tropicais e subtropicais*. São Paulo: USP, Maio 2007.

RESENDE, G. M.. COSTA, N. D. SOUZA, C. A. F. SANTOS, R. J. *Cultivo da Cebola no Nordeste*. (Sistemas de produção 3). Versão eletrônica. Petrolina: Embrapa Semi-Árido. Nov. 2007.

RESENDE, G.M. COSTA, N.D. *Produtividade e armazenamento de cebola (Allium Cepa L.) submetida a doses de nitrogênio e potássio via fertirrigação em cultivo de verão*. Ciência Agrotécnica. V.33, 2009.

RESENDE, M., COSTA, N.D., *Épocas de plantio e doses de nitrogênio e potássio na produtividade e armazenamento da cebola*, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.43, nº.2, 2008.

RESENDE, G. M.. COSTA, N. D. Características produtivas e conservação pós-colheita de cebola em diferentes espaçamentos de plantio. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, nº.3, 2005.

RESENDE, L.M.A. MASCARENHAS, M.H.T. SIMÃO, M.L.R. *Panorama da produção e da comercialização da cebola em Minas Gerais*. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 23, nº. 218, 2002.

SILVA, R. R; FONTES, J. C; GIMENEZ, J. I; MANETTI, F. A; SILVA, N. da Estimativa de parâmetros genéticos na cultivar de cebola Botucatu. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, nº. 27, 2009.

SILVA, A. L; SILVA, N. F; PIRES, L. L; FERREIRA, H. J.; BRAZ, V. C; SANTOS, L. P. Eficiência agrônômica de inseticidas no controle do *Thrips tabaci* Linderman, 1888. (Thysanoptera, Thripidae) na cultura do alho. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.33, 2003.