



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
PRODUÇÃO VEGETAL



RUY FEITOSA FALCÃO

Avaliação de populações alagoanas e variedades comerciais e crioulas de milho (*Zea mays* L.) em dois municípios do sertão alagoano.

RIO LARGO - AL

2014

RUY FEITOSA FALCÃO

Avaliação de populações alagoanas e variedades comerciais e crioulas de milho (*Zea mays L.*) em dois municípios do sertão alagoano.

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Alagoas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia: Produção Vegetal para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Vanderlei Ferreira

RIO LARGO - AL

2014

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Maria Auxiliadora G. da Cunha

- F178a Falcão, Ruy Feitosa.
Avaliação de população alagoanas e variedades comerciais e crioulas de melho (*Zea mays L.*) em dois municípios do sertão alagoano / Ruy Feitosa Falcão. – 2014.
53 f. : il. tabs., gráfs. e fots.
- Orientador: Paulo Vanderlei Ferreira.
Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção vegetal) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2014.
- Bibliografia: f. 49-53.
1. Milho – Rendimento de grãos. 2. *Zea mays L.* 3. Milho – Desempenho de genótipos. 4. Avaliação de cultivares. 5. Espaçamentos entre linhas – Cultivo do milho. I. Título.

CDU: 633.15(813.5)

Aos meus pais Ruy Moreira Falcão e Maria Luiza Feitosa Falcão, que não mediram esforços para proporcionar educação para mim e meus irmãos; A todos meus irmãos pelo amor que nos une; a minha esposa Luciana pelo apoio e incentivo e a minha filha Laura Maria pela alegria que trouxe para minha vida.

OFEREÇO

Aos senhores Edézio Alves Melo e Sebastião Damasceno, guardiões das sementes crioulas em Alagoas e representantes da categoria dos agricultores familiares. Categoria essa esquecida pelas instituições de pesquisa e extensão rural.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A minha primeira professora do ensino primário Leide Nascimento, por me ensinar as primeiras letras, primeiras sílabas, ponto de partida de todo meu aprendizado;

A Superintendente da EMATER Rita de Cássia pelo respeito e amizade e por ter permitido conciliar o estudo com o trabalho em uma instituição ligada ao Governo do Estado que não permite a qualificação de seus profissionais;

Aos colegas de profissão Marcos Dantas de Oliveira, Rousseau da Silva Campos, Rui Palmeira Medeiros e Vadelane Tenório pelo incentivo para ingressar no curso de mestrado;

Ao pesquisador Fernando Gomes pela competência, compromisso e exemplo de profissionalismo, pelos conselhos e estímulo para que eu desse mais um passo na minha carreira profissional;

Ao Coordenador do curso de Mestrado da UFAL Eurico Eduardo Pinto de Lemos pelas orientações, apoio e incentivo para ingressar no Curso de Mestrado e pela amizade de longas datas;

Aos professores do Curso de Mestrado João Correia de Araújo Neto, Laurício Endres, Leila de Paula Rezende, Mauro Wagner de Oliveira e Vilma Marques Ferreira, pelos ensinamentos, orientações e apoio durante todo o curso;

Ao professor Paulo Vanderlei por ter me orientado não só durante o curso de mestrado, mas durante minha vida acadêmica e convidar-me para participar do SMGP, mesmo depois de longos anos afastado do ensino formal. Meu respeito e admiração por ser responsável pela formação de vários profissionais, pelos livros publicados e contribuição com as ciências agrárias não só de Alagoas;

Ao funcionário, Engenheiro Agrônomo Jorge Luiz Xavier Lins Cunha, pelas dicas, orientações, apoio, colaboração e ensinamentos extraclasse;

Ao funcionário Antônio Barbosa Filho pela amizade desde os tempos da SEAGRI, pelo apoio na condução e coleta dos dados experimentais, sem a sua ajuda não seria possível a coleta dos dados;

Ao funcionário Geraldo Lima pela qualidade no atendimento e compromisso com o que faz, sendo um diferencial no serviço público.

Ao amigo, companheiro do Curso de Mestrado Kleyton Danilo, pelo apoio nos estudos das disciplinas, ajuda na implantação dos experimentos e pela capacidade e exemplo não só para mim como também para os demais colegas do SMGP / CECA / UFAL;

Aos colegas do Curso de Mestrado, Adriano Moura, Anderson Góis, Carlos Henrique, Felipe Cardoso, Gleice Pires, Dennis Crystian, Flávio Napoleão, Joelmir Albuquerque, Jonhclecio Duarte, Laís Fernanda, Maria Erika, Manoel dos Santos, Paulo Ricardo, Vinicius Gomes, pelo apoio e Companheirismo;

Aos alunos da graduação e que fazem parte do SMGP Felipe de Oliveira, Lidayane Lílas, Jackson Silva, Jadson Teixeira, Moises Tiodosio, Douglas Santos e Arthur Vasconcelos pelo apoio durante a implantação e coleta de dados dos experimentos e momentos de descontração vividos no setor;

A bibliotecária Lívia Santos pelas orientações para elaboração das citações e referências bibliográficas;

Ao CNPq pela liberação dos recursos possibilitando a execução do experimento.

A todos que direta e indiretamente tem contribuído com minha formação;

E finalmente a Deus o grande orientador em todas as ações durante minha jornada aqui na terra.

OBRIGADO

Oração do milho

*Senhor, nada valho.
Sou a planta humilde dos quintais pequenos e das lavouras pobres.
Meu grão, perdido por acaso,
Nasce e cresce na terra descuidada.
Ponho folhas e haste e se me ajudardes, Senhor, mesmo planta
De acaso, solitária,
Dou espigas e devolvo em muitos grãos
O grão perdido inicial, salvo por milagre, que a terra fecundou.
Sou a planta primária da lavoura.
Não me pertence a hierarquia tradicional do trigo
E de mim não se faz o pão alvo universal.
O Justo não me consagrou Pão de Vida, nem lugar me foi dado nos altares.
Sou apenas o alimento forte e substancial dos que
Trabalham a terra, onde não vingam o trigo nobre.
Sou de origem obscura e de ascendência pobre,
Alimento de rústicos e animais do jugo.
Quando os deuses da Hélade corriam pelos bosques,
Coroados de rosas e de espigas,
Quando os hebreus iam em longas caravanas
Buscar na terra do Egito o trigo dos faraós,
Quando Rute respigava cantando nas searas do Booz
E Jesus abençoava os trigais maduros,
Eu era apenas o bró nativo das tabas ameríndias.
Fui o angu pesado e constante do escravo na exaustão do eito.
Sou a broa grosseira e modesta do pequeno sitiante.
Sou a farinha econômica do proletário.
Sou a polenta do imigrante e a miga dos que começam a vida em terra estranha.
Alimento de porcos e do triste mu de carga.
O que me planta não levanta comércio, nem vantagem dinheiro.
Sou apenas a fartura generosa e despreocupada dos paióis.
Sou o cocho abastecido donde ruma o gado.
Sou o canto festivo dos galos na glória do dia que amanhece.
Sou o cacarejo alegre das poedeiras à volta dos seus ninhos.
Sou a pobreza vegetal agradecida a Vós, Senhor,
Que me fizestes necessário e humilde.
Sou o milho.*

Cora Coralina

RESUMO

Esse trabalho foi conduzido no período de maio a outubro de 2013, na Estação Experimental da EMATER em Santana do Ipanema e na propriedade do Sr Edézio Alves Melo em São José da Tapera, com o objetivo de avaliar as populações alagoanas desenvolvidas pelo SMGP / CECA / UFAL, variedades comerciais desenvolvidas pela Embrapa e variedades crioulas de milho mantidas pelos agricultores familiares em sistema de baixo nível tecnológico. Foram avaliados nove genótipos de milho, sendo quatro populações desenvolvidas pelo SMGP-CECA (ALAGOANO, BRANCA, SÃO LUIZ e VIÇÓSENSE,) duas variedades comerciais desenvolvidas pela EMBRAPA (ASA BRANCA E ASSUM PRETO) e três variedades crioulas mantidas pelos agricultores familiares (BATITÉ, BRANCA e JABOTÃO). Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com três repetições. As unidades experimentais foram constituídas por cinco fileiras de 5,0 m de comprimento, sendo considerada como área útil às três fileiras centrais eliminando-se duas plantas de cada lado. As variáveis mensuradas foram: Diâmetro do Colmo (DC), Altura de Planta (AP), Altura de Inserção de Primeira Espiga (AIPE), Empalhamento das Espigas (EMPE), Número de Fileiras de Grãos (NFG), Peso de Cem Grãos (PCG), Rendimento de Grãos (RG) e Rendimento de Matéria Seca (RMS). Considerando os locais avaliados e o baixo nível tecnológico utilizado nos experimentos, chegou-se as seguintes conclusões: As populações Alagoanas e as variedades crioulas apresentaram um porte mais alto, uma maior altura de inserção da primeira espiga e um maior diâmetro de colmo que as variedades comerciais, proporcionando um maior rendimento de matéria seca nos dois ambientes. Em São José da Tapera, a variedade comercial Asa Branca, a população alagoana Branca e a variedade crioula Branco tiveram um bom desempenho produtivo, com rendimentos médios de grãos acima de 3.000 kg/ha. Em Santana do Ipanema, a população Alagoana Branca teve um bom desempenho produtivo, com rendimento médio de grãos acima de 3.000 kg/ha. Nos dois ambientes, a população alagoana Branca e a variedade crioula Jabotão tiveram um ótimo desempenho produtivo de matéria seca, com rendimentos médios acima de 5.000 kg/ha. A população alagoana “Branca” apresentou dupla aptidão (melhor rendimento de grãos e de matéria seca) se destacando dos demais genótipos nos ambientes analisados.

Palavras-chave: 1. Milho - Rendimento de grão. 2. Zea mays L. 3. Milho - Desempenho. 4. Avaliação do cultivares. 5. Espaçamento entre linhas - Cultivo do milho.

ABSTRACT

This work was conducted in the period May to October 2013, the Experimental Station of EMATER in Santana do Ipanema and property of Mr Edézio Melo Alves in São José da Tapera , with the objective of assessing the Alagoas populations developed by SMGP/CECA / UFAL commercial varieties developed by Embrapa and landraces of maize held by farmers in low technology system. Nine genotypes were evaluated, four populations developed by SMGP/CECA/UFAL (Alagono , Branca, São Luiz and Viçosense) two commercial varieties developed by EMBRAPA (Asa Branca and Assum Preto) and three landraces maintained by farmers (Batité , Branco and Jabotão) . A randomized block design with three replications and the experimental unit consisted of five rows of 5.0 m long and is considered as a useful area to the three central rows eliminating two plants on each side was used . The variables measured were : Culm diameter (DC) , plant height (PH), Insertion Height of First Spike (IHFS) , Stuffing the ears (EMPE) , number of rows of grains (NFG) , weight Hundred Grains (P100G) , grain yield (GY) and Dry Matter Yield (MSY) . Considering the local reviews and the low level of technology used in the experiments, the following conclusions are reached : The Alagoas populations and landraces showed a higher scale , greater height , first ear and a larger stem diameter than the commercial varieties providing a higher dry matter yield in both environments. In São José da Tapera, the commercial variety Asa Branca, Alagoas population Branca and variety Creole Branco had a good productive performance , with average grain yields above 3,000 kg / ha . In Santana do Ipanema, Alagoas population Branca had a good productive performance with above average grain yield of 3000 kg / ha . In both environments , the Alagoas population Branca and variety Creole Jabotão had a great productive performance of dry matter , with average above 5,000 kg / ha yield . The Alagoas population Branca presented double fitness (better yield and dry matter) stood out from the other genotypes in the analyzed environments .

Keywords: Corn 1 - Yield of grain. 2 Zea mays L. Corn 3 -. Performance. 4. Evaluation cultivars. . 5 Spacing - Growing corn.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Área Plantada com a cultura do milho por município de Alagoas.....	16
Figura 02	Visão geral dos experimentos: Santana do Ipanema e em São José da Tapera.	29
Figura 03	Nº de sementes plantadas por cova.....	32
Figura 04	Stand da parcela após o desbaste realizado aos quinze dias depois de plantadas.	32
Figura 05	- Variáveis analisadas	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Nº de operações de custeios agrícolas para a cultura do milho em Alagoas por instituição financeira 2009 – 2001	21
Tabela 02	Análise química do solo das áreas da Estação Experimental da EMATER e da Propriedade do Sr. Edézio Alves Melo.....	31
Tabela 03	Esquema de análise de variância conjunta.	36
Tabela 04	Esquema da análise de covariância para as variáveis.	37
Tabela 05	Resumo da análise da variância conjunta das variáveis analisadas.	39
Tabela 06	Médias das sete variáveis avaliadas em genótipos de milho que não apresentaram interação significativa entre genótipos e locais.	41
Tabela 07	Médias de Rendimento de grãos - RG (Kg / ha) de genótipos de milho.	44
Tabela 08	Médias das sete variáveis avaliadas em relação aos dois municípios que apresentaram diferença significativa entre os locais de realização dos experimentos.	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Produção de milho em grão, segundo a categoria do estabelecimento (%)	18
Gráfico 02	Produção de milho em grão, segundo grupos de área total (ha).....	18
Gráfico 03	Produção de milho em grão, segundo tipo de semente (%)	19
Gráfico 04	Produção de milho em grão, segundo tipo de cultivo (%)	19
Gráfico 05	Produção de milho em grão, segundo uso de adubo (%)	20
Gráfico 06	Produção de milho em grão, segundo tipo de colheita (%)	20
Gráfico 07	Precipitação mensal no período do Experimento.	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	Agricultura Familiar.....	17
2.2	Melhoramento genético.....	22
2.3	Variedades Crioulas.....	26
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1	Local e período de implantação do experimento.....	28
3.2	Procedência dos genótipos avaliados.....	29
3.2.1	Populações Alagoanas de Milho.....	30
3.2.2	Variedades Comerciais de Milho Desenvolvidas pela Embrapa	30
3.2.3	Variedades Crioulas	30
3.3	Delineamento Estatístico Utilizado.	30
3.4	Implantação e Condução dos Experimentos	31
3.5	Variáveis Analisadas.....	34
3.6	Análise estatística do experimento.....	36
4	RESULTADO E DISCUSSÃO.	36
5	Considerações Finais.....	48
	REFERÊNCIAS	49

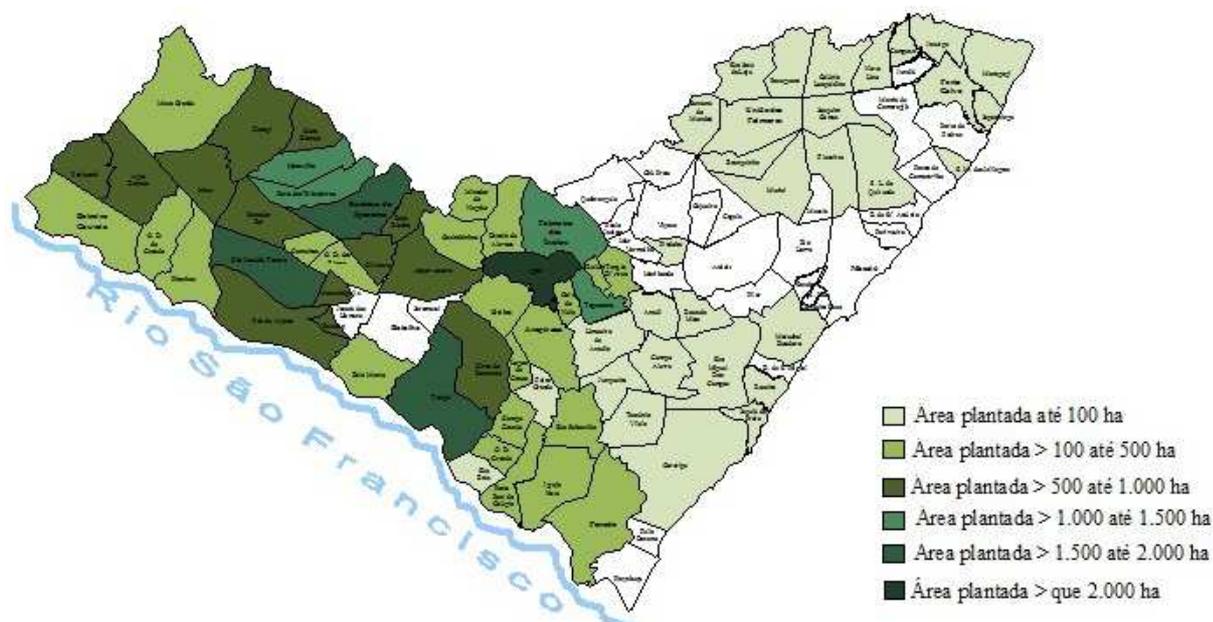
1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) juntamente com o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) são os principais produtos que compõe a cesta básica com maior área plantada pelos agricultores familiares do Estado de Alagoas, variando esta área de um ano para outro de acordo com as condições climáticas e mercado. Quanto ao milho, é uma cultura de grande importância econômica e social fornecendo matéria prima para utilização direta na alimentação humana e animal, além de ser ingrediente da linha de produção da indústria de rações e de alimentos fazendo parte da composição de diversos produtos: refrigerantes, cervejas, xaropes, sorvetes, biscoitos, óleo, papel, adesivos, salsichas entre outros (GARCIA et al., 2008).

O milho é o cereal mais largamente consumido na zona rural do nordeste brasileiro (NAVES et al., 2004). Dessa forma, o milho é fonte de segurança alimentar e nutricional sustentável para as famílias dos agricultores, pois além da utilização do milho de forma direta como milho verde, os grãos são beneficiados na propriedade para produção do xerém e fubá para utilização nos pratos típicos da região como, cuscuz, pamonha, canjica e mungunzá. Em função disso, é uma importante fonte de carboidratos na mesa das famílias não só dos agricultores como da população nordestina que aprecia tanto os pratos preparados com esse cereal. O milho também participa na dieta das famílias dos agricultores indiretamente pelo consumo de leite, carnes e ovos, por ser componente da ração de diversos animais, garantindo, assim, alimento para a família nordestina, numa região que parte do ano é assolado por longas estiagens.

Em Alagoas o milho é cultivado em todas as microrregiões, sendo plantado em 75 dos 102 municípios (Figura 01), com área plantada de pouco mais de 28.800 ha, apresentando rendimento médio de 844 kg/ha (IBGE, 2013). De todo o milho produzido em Alagoas, segundo dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2006), os agricultores familiares são responsáveis por mais de 88,00 % da produção (Gráfico 02). E desse total, 69,85% da produção ficam nas propriedades para utilização na alimentação humana e animal, não sendo comercializado. Mesmo não gerando renda direta pela sua comercialização, é um importante gerador de renda indireta pela manutenção dos rebanhos e pela renda auferida com a venda de leite, carne e ovos dos rebanhos bovinos, ovinocaprino e plantel de aves, além da economia gerada pela utilização do milho na alimentação da família.

Figura 01- Área plantada com a cultura do milho por município em Alagoas.



Fonte: IBGE (2006)

Tendo a agricultura familiar como a categoria responsável pela produção do milho, o Estado de Alagoas apresentou rendimento médio nos últimos cinco anos de 756 kg/ha para a cultura do milho (IBGE, 2010; 2011; 2012; 2013). Essa média é considerada baixíssima, inferior a produtividade nordestina que é de 2.500 kg/ha que por sua vez, é inferior a média nacional da ordem de 5.259 kg/ha observadas no ano de 2013 (IBGE, 2013). Essa baixa produtividade é devido à predominância de sistema de produção que utiliza pouca ou nenhuma tecnologia, das irregularidades climáticas que provocam muitas vezes as frustrações de safras, a fatores culturais e econômicos e o plantio consorciado com outras culturas, insuficiência de sementes selecionadas das variedades melhoradas na região, utilização de cultivares com baixo potencial produtivo e/ou baixa adaptabilidade quanto ao solo e clima, uso de variedades crioulas e baixa densidade populacional (CARVALHO et al., 1999 ; BRITO et al., 2005; MADALENA et al., 2009; CRUZ, 2011).

O presente trabalho avaliou variedades crioulas preservadas pelos agricultores familiares, variedades comerciais desenvolvidas pela Embrapa e populações alagoanas desenvolvidas pelo SMGP/CECA/UFAL no sistema de produção de baixa tecnologia utilizado pelos agricultores familiares, objetivando responder as seguintes indagações: Quais os genótipos que apresentam maior rendimento de grãos no sistema de baixo nível tecnológico de produção utilizado pelo agricultor familiar? Quais os genótipos que

apresentam maior rendimento de matéria seca no sistema de baixo nível tecnológico de produção utilizado pelo agricultor familiar? Quais os genótipos que apresentam dupla aptidão (melhor rendimento de grãos e de matéria seca) atendendo a necessidade do agricultor familiar.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - Agricultura Familiar

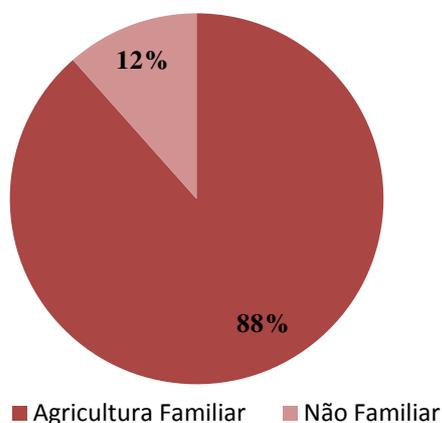
Até recentemente classificavam-se os produtores rurais em pequenos, médios e grandes produtores, tendo como critério a receita auferida com a renda agropecuária. Em 2006 o Governo Federal encaminhou e o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 11.326/2006 de 24 de julho de 2006, conhecida como Lei da agricultura familiar (BRASIL, 2006). Essa lei estabelece quatro critérios para que o agricultor seja considerado agricultor familiar, que são eles: 1) o somatório das áreas dos estabelecimentos não deve ultrapassar a 04 módulos fiscais; 2) a mão de obra utilizada na execução das atividades da propriedade deve ser predominantemente familiar; 3) pelo menos 50% da renda familiar deve ser originada no estabelecimento e 4) é o agricultor familiar que detém a posse do estabelecimento, sendo responsável pela direção do mesmo. Além dessas características definidas em lei, a agricultura familiar apresenta outras características como a diversificação das atividades e a baixa utilização de insumos externos à propriedade, cultivo em consórcio (CRUZ, 2011). Ainda, segundo esse autor, o baixo uso de insumos não quer dizer que a agricultura familiar não utiliza tecnologia para produção em sua propriedade.

Esse modelo de produção utilizado pela agricultura familiar, além de caracterizar uma estratégia de sustentabilidade ambiental, é antes de tudo uma estratégia de sustentabilidade econômica, quando uma atividade não produz satisfatoriamente a outra atividade garante pelo menos o sustento da família. Esse é o principal objetivo da agricultura familiar quando implanta uma lavoura quer seja de milho, feijão ou mandioca. Do milho tudo se aproveita, quando não produz grãos, toda matéria natural é usado para silagem. Quando há produção de grãos, mesmo a palhada seca, fibrosa, juntamente com a palha da espiga e o sabugo são triturados na forrageira e fornecidos como alimento para o rebanho, ovino, caprino e/ou bovino. A complementação dos sistemas de produção é característica da agricultura familiar. A lavoura fornece a palha e grãos para consumo animal e a produção animal destina o esterco

para adubação das lavouras. O manejo da biodiversidade é o principal pilar da sustentabilidade da agricultura familiar (ARAÚJO, 2007).

Em Alagoas, 88% dos estabelecimentos agropecuários, são considerados como estabelecimentos de agricultores familiares (Gráfico 01). Dos produtos que compõem a cesta básica e que são produzidos em Alagoas, os estabelecimentos familiares produzem 96,70% do arroz, aproximadamente 88,92% do feijão e 91,80% da mandioca e 88% do milho (IBGE, 2006).

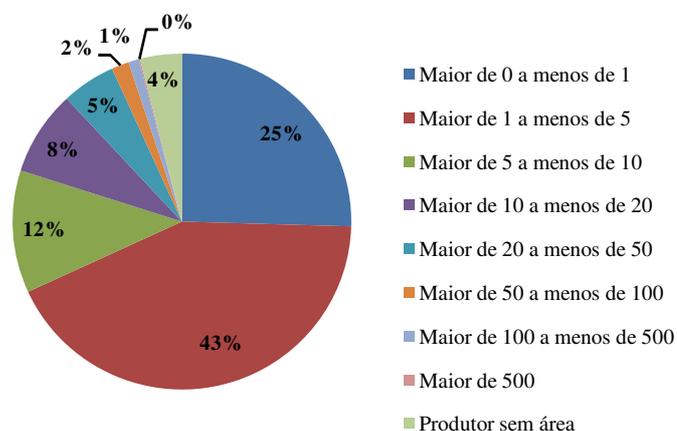
Gráfico 01 - Produção de milho em grão, segundo a categoria do estabelecimento (%).



Fonte: IBGE (2006).

Segundo dados do IBGE (2006), do total de estabelecimentos que cultivam o milho em Alagoas, mais de 80% possuem área inferior a 10 ha, (Gráfico 02), comprovando que nas pequenas propriedades é produzido o milho no Estado.

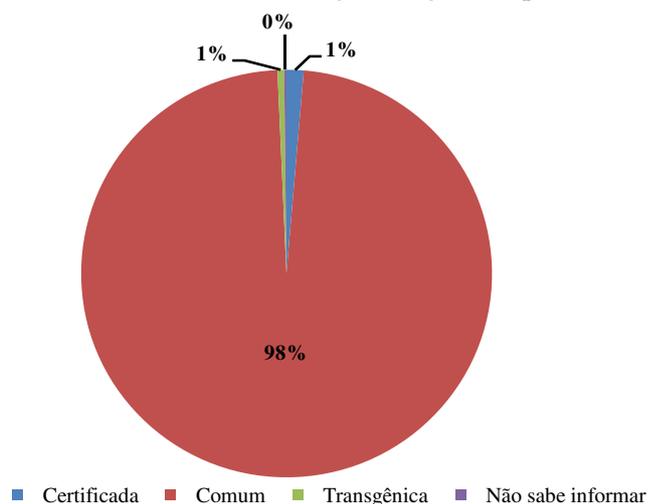
Gráfico 02 - Produção de milho em grão, segundo grupos de área total (ha).



Fonte: IBGE (2006).

Quanto ao uso de sementes, 98% utilizam sementes comuns ou grãos sem nenhuma recomendação técnica (Gráfico 03). Esse uso preferencial por grãos deve-se a falta de financiamento, falta de recomendação de variedades para os agricultores familiares pelas instituições de pesquisa e assistência técnica.

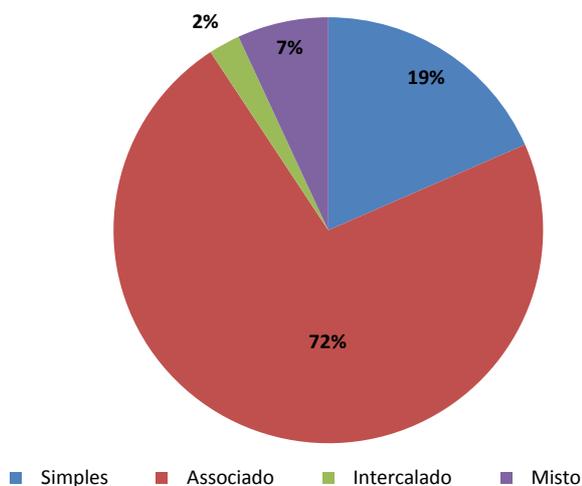
Gráfico 03 - Produção de milho em grão, segundo tipo de semente (%).



Fonte: IBGE (2006).

O sistema de plantio mais utilizado pelos agricultores alagoanos é o consorciado (Gráfico 04), principalmente com a cultura do feijão, em função da pequena área que dispõe, produzindo dois alimentos fundamentais na dieta dos agricultores familiares.

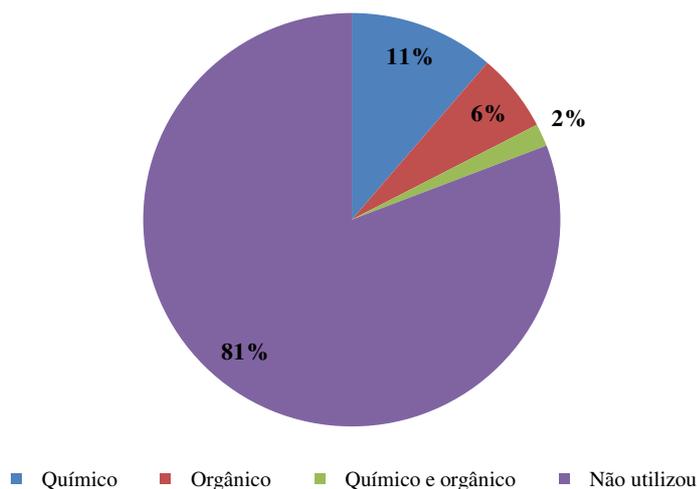
Gráfico 04 - Produção de milho em grão, segundo tipo de cultivo (%).



Fonte: IBGE (2006).

No que diz respeito a utilização de adubos, 81% não utiliza qualquer tipo de adubo quer seja sintético ou orgânico (Gráfico 05). Em função da ausência da assistência técnica e falta de recursos financeiros, os agricultores familiares não realizam análise do solo e não são orientados sobre qual o tipo nem a quantidade de adubo que devem aplicar nas lavouras.

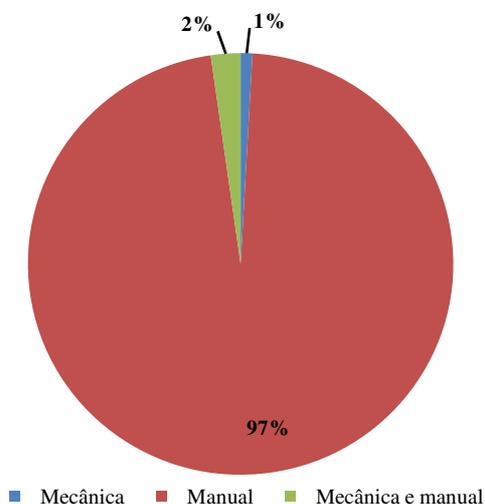
Gráfico – 05 Produção de milho em grão, segundo uso de adubo (%).



Fonte: IBGE (2006).

E a colheita manual predomina em 97,0% dos estabelecimentos (Gráfico 06). Como os cultivos são em pequenas áreas e o recurso mais abundante é a mão de obra familiar, essa é a forma de colheita utilizada pelos agricultores. Esses números evidenciam o baixo nível de tecnologia utilizado nas lavouras de milho no Estado de Alagoas.

Gráfico – 06 Produção de milho em grão, tipo de colheita (%).



Fonte: IBGE (2006).

Dados dos dois agentes financeiros, Banco do Brasil, (CARVALHO, 2013) e Banco do Nordeste, (MUNIZ, 2013), que atuam com crédito rural, em 2013 apenas 0,93% dos estabelecimentos que cultivam milho, conseguiram acessar o crédito rural, modalidade custeio agrícola. (Tabela 01). Esses dados têm como referência o número de estabelecimentos que cultivam o milho, conforme IBGE (2006). Nos últimos cinco anos esses números não ultrapassaram 3,24% de estabelecimentos que obtiveram recursos para financiar a cultura do milho. Historicamente, os recursos do crédito rural sempre priorizaram os médios e grandes produtores, em detrimento dos agricultores familiares, categoria essa responsável por mais de 88 % da produção do milho em Alagoas.

Tabela 01 - Nº de operações de custeios agrícolas para a cultura do milho em Alagoas por instituição financeira 2009 – 20013.

ANO	Banco do Brasil	Banco do Nordeste
2009	1.497	222
2010	1.122	127
2011	815	165
2012	742	156
2013	403	90

Fonte: CARVALHO (2013); MUNIZ (2013).

Diante desse nível tecnológico utilizado pelos agricultores familiares que são descapitalizados e sem acesso ao financiamento agrícola, como aumentar a produtividade do milho via adoção de tecnologias que demandam recursos financeiros? Como propor práticas agrícolas que os agricultores familiares não podem utilizar pela baixa capacidade de investimento na lavoura? Mesmo que os agricultores fossem capitalizados, como adotar tecnologia numa região constantemente assolada por estiagens e/ou veranicos, sem direito a cobertura pelo seguro agrícola? Por outro lado, existem milhares de agricultores que dependem dessa cultura para alimentação humana e animal! Como melhorar a produtividade diante dessa realidade?

No sistema de produção empregado pelos agricultores familiares eles contam principalmente com dois insumos: os grãos utilizados como sementes e o esterco, principalmente o de bovino. A grande maioria dos agricultores familiares usa o grão da última

safras como semente, também conhecido como “grão salvado” ou semente comum. Uma pequena parte dos agricultores familiares utiliza sementes crioulas. Com o trabalho de resgate desenvolvido por algumas organizações não governamentais tem aumentado o uso das sementes conhecidas como crioulas, da resistência ou da paixão. Em Alagoas alguns agricultores vêm preservando essas sementes, que em nosso Estado é denominada de “semente crioula”. Os agricultores familiares que preservam esse material genético por gerações são conhecidos como “guardiões das sementes crioulas”. Segundo Cruz (2013), para a safra 2013/2014 está disponível no mercado 467 cultivares lançados pelas empresas produtoras de sementes com características específicas para atender as necessidades dos produtores de milho das diversas regiões do país e diferentes níveis tecnológicos. Mesmo assim, esses agricultores familiares preferem o uso das sementes crioulas, alegando que as cultivares lançadas pelas empresas, para atingirem a produtividade prevista, devem usar o pacote tecnológico que entre outras tecnologias é recomendado o uso de adubos sintéticos e defensivos agrícolas. Alguns não concordam com o uso desses insumos por praticarem agricultura que busca a sustentabilidade e outros por não terem acesso ao custeio agrícola, não possuírem recursos para adoção dessas tecnologias. Afirmam os agricultores que no sistema de produção por eles adotado, a produtividade das cultivares comerciais é semelhante à produtividade das sementes crioula, mais adaptadas a região, mais tolerantes a estresse hídrico e sem precisar despende recursos para sua aquisição.

2.2 - MELHORAMENTO GENÉTICO.

Quando o homem deixou de ser nômade e passou a ser sedentário há aproximadamente 10.000 anos, as plantas começaram a serem domesticadas surgindo a agricultura. Provavelmente foram as mulheres que iniciaram a prática da agricultura por serem menos aptas a caçarem (PATERNIANI, 2001). Os primeiros agricultores, mesmo utilizando apenas do conhecimento empírico, são considerados os primeiros fitomelhoristas, pois desenvolveram habilidades para selecionar e domesticar plantas, foram também responsáveis pela introdução de espécies nas regiões onde iriam habitar, levando consigo as sementes das plantas de seu interesse. Tanto a domesticação quanto a introdução de plantas pode ser considerado uma forma de melhoramento (ALLARD, 1971; FERREIRA, 2006a).

Mesmo com o conhecimento científico adquirido e o melhoramento genético de plantas ter se tornado uma ciência, os agricultores familiares que não possuem recursos financeiros e não tem acesso as novas tecnologias, continuaram com suas observações e safras

após safra, foram selecionando as plantas mais adaptadas e que apresentavam maiores produções nas condições ambientais e econômicas que dispunham. Esse método de melhoramento é denominado como seleção massal, método mais antigo de melhoramento de populações de plantas de polinização aberta, como o milho, utilizado pelos agricultores a milhares de anos (GUADAGNIN, GUADAGNIN, CANCI. 2009).

Preocupados com ideias alarmistas como do Reverendo Thomas Robert Malthus que previa fome para humanidade pela falta de alimentos, que para ele a população crescia geometricamente enquanto a produção crescia apenas aritmeticamente, o melhoramento de plantas nas últimas décadas tinha como principal objetivo o aumento da produtividade e o conseqüente aumento da produção de alimentos. Com o advento da “Revolução Verde” com produção de insumos sintéticos quer sejam os adubos químicos ou defensivos agrícolas, mecanização e o desenvolvimento de variedades de polinização aberta e híbridos, essa profecia não se concretizou. Mas por outro lado trouxe conseqüências não só para os agricultores como para toda humanidade. Para Ferreira, (2006a), apesar dos avanços da “Revolução Verde” ter anulado a profecia de Malthus, trouxe problemas para o futuro da humanidade, pois a substituição de variedades tradicionais por variedades geneticamente uniformes, produtivas, encarecem os sistemas de produção, são dependentes de insumos externos, e a qualidade dos produtos é duvidosa, por conterem resíduos químicos prejudiciais aos seres humanos. Outro fato preocupante, ainda segundo o autor, é o desaparecimento da prática do consórcio e predominância do monocultivo com prejuízos ambientais e erosão genética pela redução drástica da diversidade genética.

Para que a agricultura praticada seja considerada sustentável, deve-se levar em conta entre outros aspectos, se a “tecnologia adotada utiliza insumos endógenos através da ciclagem de nutrientes, em substituição aos insumos externos e valorização e conservação da diversidade biológica” (GLEISSMAN, 2001, p. 53).

Outro problema deixado pela revolução verde, além do ambiental é a insustentabilidade econômica e social marcada pelo endividamento dos agricultores principalmente os familiares que não conseguiram ou não puderam se adaptar a esse sistema de produção sendo excluídos do processo de produção. (MENEGUETTI; GIRARDI; REGINATTO, 2002).

Ferreira (2006a¹ p. 104) defende uma “Nova Revolução Verde” onde afirma que:

Cabe ao melhoramento genético o desenvolvimento de variedades baratas, não exigentes em insumos e irrigação, produtivas, adaptadas e que forneçam produtos de alta qualidade biológica. Além disso, devem ser preservadas as variedades locais ainda existentes e seus ancestrais silvestres e serem consideradas, na seleção, as características das plantas que favorecem o cultivo múltiplo nas áreas tradicionais.

Vários trabalhos têm sido conduzidos com o objetivo de obtenção de genótipos adaptados e mais estáveis aos mais diversos ambientes existentes e que apresentem qualidades agronômicas (CARVALHO, 2002; 2005; NASCIMENTO, TABOSA, TAVARES FILHO 2003; BRITO et al, 2005; CARDOSO et al. 2007). Plantas mais adaptadas são mais tolerantes ao tipo de solo no que diz respeito ao nível de acidez do solo ou a baixa quantidade de nutrientes essenciais para a planta, reduzindo a necessidade de insumos externos para corrigir a acidez ou pela adição de menores quantidades de nutrientes. Quanto às condições climáticas, buscam-se plantas adaptadas a temperatura, umidade, fotoperíodo e a precipitação, tanto em termos de quantidade quanto à distribuição temporal.

Segundo Oliveira et al (2008), a recomendação de genótipos de melhor adaptabilidade e maior estabilidade de produção é a única forma de aumentar a produtividade de uma cultura sem implicar ônus adicional ao agricultor.

Apesar do Estado de Alagoas contar com pequena área territorial de aproximadamente 28.000 km², foram identificadas seis diferentes classes de potenciais edáficos, variando de terras com potencial muito bom que ocupa 1,4% da área do Estado, até Terras destinadas para Flora e Fauna, Reserva Natural ocupando 13,7%. Em relação a condições pluviométricas foram encontradas oito classes partindo de uma condição de maior precipitação classificada com Clima úmido – floresta, subperenifólia, ocupando 45,2% da área do Estado; até áreas com menor precipitação apresentando Clima semiárido acentuado ocupando 3,4%. (CAVALCANTI; SANTOS; ARAÚJO FILHO, 2012). Essas informações ratificam a importância do desenvolvimento de programas específicos de melhoramento para cada ecossistema, (CARVALHO et al, 1999), haja vista os vários ambientes com condições edofoclimáticas específicas em Alagoas.

¹ Refere-se ao Livro Melhoramento de Plantas: Princípios e Perspectivas

Essas afirmações vêm corroborar com a afirmação de Ferreira (2006b² p. 160):

O melhoramento genético é uma tecnologia regional. Para cada região deve ser desenvolvido um programa de melhoramento específico, buscando plantas mais adaptadas e produtivas, além de fornecedoras de produtos de alta qualidade, evitando a importação de variedades que não atende as necessidades dos agricultores e consumidores locais.

O melhoramento de milho para o nordeste teve por objetivo obter plantas mais produtivas e de porte baixo, tolerantes ao acamamento e quebramento (CARVALHO et al, 1999). Esses objetivos atendem as necessidades de produtores que tem o milho como única cultura. Plantam de forma isolada e são mais tecnificados. Esse melhoramento do milho efetuado pelas empresas de sementes tem por objetivo a maximização da produção de grãos em detrimento da maximização de produção da cultura (grãos e matéria natural). Por outro lado, a realidade e necessidades da agricultura familiar são outras. Esse público é responsável por mais de 90% da produção de milho. Essa cultura é importante tanto para alimentação humana quanto animal. Quanto maior a altura da planta provavelmente será maior a produção de matéria natural, insumo importantíssimo para alimentar os rebanhos ovinos e bovinos. Com essa estratégia, a agricultura familiar procura garantir a segurança alimentar para a família e ter maior segurança na geração de renda na pequena área que possui para produção. Em consonância com a necessidade do agricultor familiar, o programa de melhoramento do milho desenvolvido pelo SMGP/CECA/UFAL tem por objetivo a obtenção de plantas que sejam produtivas tanto no caráter produção de grãos quanto para produção de matéria seca.

Em Alagoas, o melhoramento genético do milho tem sido conduzido pela Embrapa e pelo SMGP/CECA/UFAL. A Embrapa tem conduzido ensaios nacionais testando a adaptabilidade e estabilidade de genótipos de milho no agreste alagoano. O SMGP/CECA/UFAL vem desenvolvendo variedades de milho com características específicas para as condições edafoclimáticas de Alagoas e que atenda a necessidade dos agricultores familiares. Esse trabalho iniciou em 1983, no município de Viçosa-AL, a partir das variedades CENTRALMEX, ESALQ - VF3, ESALQ - VD2, ESALQ - VD4, PIRANÃO - VD2, PIRANÃO - VD4, PIRANÃO - VF1 e PIRANÃO - VF3 que foram submetidas a intercruzamento natural, resultando no composto CECA 1. Durante quatro ciclos esse composto foi submetido ao método de Seleção Entre e Dentro de Progenies de Meios Irmãos, sendo selecionadas plantas vigorosas, prolíficas, resistentes aos insetos pragas, às doenças e ao acamamento, produtivas e

² Refere-se ao Livro Melhoramento de Plantas: Bases Genéticas da Seleção e da Hibridação.

altamente competitivas. Após essa etapa, foi utilizado o método de seleção massal estratificada, durante dois ciclos de seleção, obtendo sete populações de milho: Alagoano, Branca, Branquinha, Nordestino, Rio Largo, São Luiz e Viçosense (COSTA, 2013). Essas populações até então foram testadas na mesorregião do Leste Alagoano. Essa é a primeira vez que quatro das sete populações (Alagoano, Branca, São Luiz e Viçosense), desenvolvidas, foram testadas na mesorregião do Sertão Alagoano.

2.3 - VARIEDADES CRIOULAS

No momento em que o homem percebeu que a partir de uma semente era originada uma nova planta, o homem deixou de ser nômade, e foi estabelecida a agricultura. Isso demonstra a importância desse insumo, pois sem ele não existe produção. Para os agricultores a semente representa mais do que um insumo, representa uma expectativa de produção de alimentos tanto para sua família, quanto para os animais. Variedades crioulas ou da resistência ou da paixão como são chamadas em alguns Estados é também uma forma de afirmação. Até meados da década de 50 a produção das sementes para o plantio das próximas safras ficava a cargo dos agricultores. Com o advento da revolução verde os agricultores foram estimulados a abandonar essa prática e a utilizarem as variedades melhoradas ou híbridas dependentes de adubos químicos e defensivos agrícolas. Como consequência dessa prática houve a erosão genética da biodiversidade, ou seja, a perda de vários genótipos. Como a política de crédito rural não foi universalizada para todos os agricultores familiares, apenas uma pequena parte acessou o custeio agrícola utilizando as sementes melhoradas.

Segundo o último Censo Agropecuário, apenas 1,86 % dos estabelecimentos rurais de Alagoas utilizam sementes certificadas ou transgênicas (IBGE, 2006) conforme (Gráfico 3). A grande maioria utiliza os grãos das lavouras plantadas na safra anterior. Não se tem informações precisas sobre a utilização das variedades crioulas nesses plantios. Com o trabalho realizado por instituições não governamentais o resgate e uso de variedades crioulas vem aumentando ou sendo declarado seu uso pelo agricultor.

A importância das variedades crioulas tem crescido em todo o país. No ano de 2003 foi promulgada a nova lei de sementes (Lei nº 10.711) que em seu artigo 2º alínea XV, definia o que é cultivar local, tradicional ou crioula: variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que, a critério

do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizam como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais (BRASIL, 2003)

Para diversos autores as variedades crioulas têm seu valor reconhecido, por apresentarem diferentes características que são importantes tanto para o melhoramento genético, quanto para os agricultores familiares.

Araújo; Nass (2002) destacam a importância das variedades crioulas pelo elevado potencial de adaptação que apresentam para as condições ambientais específicas.

A preservação das Variedades Crioulas representa a manutenção da variabilidade genética das espécies. São fornecedoras de genes tolerantes e ou resistentes a fatores bióticos e abióticos, na utilização de programas de melhoramento (ARAÚJO; NASS, 2002; BEVILAQUA, 2009).

Outro fator a se ressaltar nas Variedades Crioulas é a autonomia que representa para o agricultor em poder produzir suas próprias sementes tendo independência do mercado de sementes (TEIXEIRA, 2005). É a garantia de possuir esse insumo para implantação das suas lavouras sem depender dos programas de distribuição de sementes por parte dos governos. Quando existem, as sementes fornecidas aos agricultores familiares são insuficientes, chegam atrasadas em relação ao calendário agrícola e de qualidade duvidosa quanto a germinação e vigor.

As variedades crioulas representam também a preservação da cultura dos agricultores familiares, que é passada de geração a geração (MENEGUETTI; GIRARDI; REGINATTO, 2002). Embutido nas Variedades Crioulas existe todo um conhecimento construído ao longo dos anos por parte desses agricultores. Reforçando a importância dessa característica, Freitas (2005), afirma que:

A diferença entre as Variedades Crioulas e as sementes comerciais não é a composição genética ou características da população, mas sua história, seus costumes, sua forma de manejo, e os mitos e ritos que a envolvem atrelada às populações tradicionais.

A constituição química das variedades crioulas é outra característica importante, a exemplo dos componentes fitoquímicos bioativos que possuem, podendo ser cultivado para atender nichos de mercado (SILVA, 2009). A identificação dos genes responsáveis por essas

características são importantíssimos também para utilização em programas de melhoramento, visando o controle de pragas e doenças nesta cultura.

A segurança alimentar e a soberania nutricional são fatores que se deve considerar quando do desenvolvimento de um programa tendo como público os agricultores familiares. Ao implantarem suas lavouras os agricultores familiares têm como propósito inicial o abastecimento familiar. Os agricultores ao escolherem a variedade a ser plantada levam em consideração além do caráter produtivo outras características como a coloração, sabor, consistência do alimento produzido preservando a cultura alimentar dessa população (NAVES, 2004; CRUZ 2011).

O Primeiro levantamento sobre as variedades crioulas no Brasil foi realizado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, no ano de 1952 tendo coletado mais de 1.500 variedades crioulas dando início a constituição do Banco ativo de Germoplasma do milho - BAG Milho. Desde 1970 o BAG milho é mantido pela Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas – MG (TEIXEIRA, 2010).

Outra discussão no meio acadêmico diz respeito ao potencial produtivo das variedades crioulas frente as variedades melhoradas e até mesmo aos híbridos lançados pelas instituições públicas e privadas. Para Paterniani (2000), as variedades não melhoradas apresentam produtividade limitada e deficiência agrônômica. Trabalhos conduzidos por Carpentieri-Pípolo (2010), Araújo (2011), Cruz (2011), Santos (2012) e Araújo et al (2013) confirmam que as variedades crioulas foram tão produtivas quanto as variedades comerciais ou mesmo de híbridos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e período de implantação dos experimentos

Foram conduzidos dois experimentos no período de maio a setembro de 2013. Um foi implantado na área experimental do Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas - EMATER, no município de Santana do Ipanema – AL (Figura 02), com altitude aproximada de 250 m em relação ao nível do mar e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 9°24'13,2'' de latitude sul e 37°13'55,8'' de longitude oeste. O outro experimento foi implantado na propriedade do Sr Edézio Alves Melo, localizado no município de São José da Tapera (Figura 02), com altitude aproximada de 255 m em relação

ao nível do mar e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 9°32'06,9 de latitude sul e 37°21'49,7'' de longitude oeste. Os municípios estão localizados na microrregião homogênea de Santana do Ipanema e segundo a classificação climática de Koeppen apresenta o clima quente, semiárido, tipo estepe com chuvas concentradas no inverno. As temperaturas médias anuais estão próximas de 22° nos meses mais frios e 26°C nos meses mais quentes. A precipitação varia de 400 mm nos anos mais secos, podendo chegar a 1500 mm nos anos mais chuvosos, com precipitação média de 800 mm. O solo é classificado como Neossolo Regolítico para área de São José da Tapera e Associação de Argissolo Vermelho mais Neossolo Litólico em Santana do Ipanema (ARAÚJO FILHO et al. 2012).

Figura 02 - Visão geral dos experimentos: Santana do Ipanema (a) e em São José da Tapera (b).



(a)



(b)

Fonte: o autor

3.2 Procedência dos genótipos avaliados

Foram avaliados 09 genótipos de milho, sendo quatro populações desenvolvidas pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (SMGP/CECA/UFAL): Viçosense, Alagoano, Branca e São Luiz; duas variedades comerciais desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), recomendadas para o semiárido nordestino: Assum Preto e Asa Branca; e três Variedades Crioulas cultivadas por agricultores familiares alagoanos: Batité, Jabotão e Branco.

3.2.1 Populações Alagoanas de Milho

Foram utilizadas as populações: Alagoano, Branca, São Luiz e Viçosense. Essas populações são frutos do Programa de Melhoramento Genético do Milho para o Estado de Alagoas, desenvolvido pelo SMGP/CECA/UFAL, que apresentam as seguintes características: plantas vigorosas, prolíficas, resistentes aos insetos pragas, às doenças e ao acamamento, produtivas e altamente competitivas.

3.2.2 Variedades Comerciais de Milho Desenvolvidas pela Embrapa

Foram utilizadas as variedades comerciais Asa Branca e Assum Preto desenvolvidas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros em conjunto com a Embrapa Milho e Sorgo para as condições do semiárido nordestino e adequadas para o sistema de cultivo de pequenos e médios produtores do nordeste. Essas variedades apresentam como características: produtivas, superprecocidade, porte baixo, bom empalhamento, e a planta permanece verde quando as espigas já estão secas, fenômeno conhecido como “stay green”.

3.2.3 Variedades Crioulas

Em reuniões realizadas com os agricultores familiares de Alagoas, Senhores Sebastião Damasceno e Edézio Alves Melo eles recomendaram a utilização das Variedades Crioulas Jabotão, Batité e Branco por apresentarem boa produtividade de grãos e de massa verde que tem um importante papel na alimentação dos rebanhos.

3.3 Delineamento Estatístico Utilizado

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com 09 tratamentos em três repetições, totalizando 27 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída de 05 linhas de 5m de comprimento, com espaçamento de 1 m entre linhas e 0,2 entre plantas. A área da parcela foi de 25 m² com 25 plantas por linha e 125 por parcela. Para reduzir o efeito bordadura foram excluídas as duas linhas mais externas e duas plantas de cada extremidade das linhas, ficando a área útil da parcela para coleta dos dados com 13,2 m² e com três linhas contendo cada uma 21 plantas, perfazendo um total de 63 plantas por parcela.

3.4 Implantação e Condução dos Experimentos

Antes do preparo do solo, foram retiradas amostras das áreas experimentais para análise química do solo no Laboratório Central Analítica (Tabela 02). Como o objetivo da pesquisa foi avaliar os genótipos de milho no sistema de produção utilizado pelo agricultor familiar que não utiliza adubos sintéticos, o resultado da análise foi mais para entender o comportamento dos genótipos nesse ambiente, do que mesmo para corrigi-lo caso apresentassem alguma deficiência mineral. Não houve necessidade de calagem.

Tabela 02 - Análise química do solo das áreas da Estação Experimental da EMATER e da Propriedade do Sr. Edézio Alves Melo, antes da instalação do experimento em Santana do Ipanema e São José da Tapera, respectivamente 2013.

pH	Na	P	K	Ca+Mg	Al	H + Al	S	T	V
Em H ₂ O	-----ppm-----			-----meq/100ml-----					
Estação Experimental da EMATER									
6,6	18	60	130	4,0	0,0	2,1	4,41	6,51	67,7
Propriedade do Sr. Edézio Alves Melo									
6,5	88	8	110	3,4	0,01	0,5	4,06	4,56	89

Fonte: Central Analítica

Em Santana do Ipanema, o preparo do solo foi realizado com duas gradagens, através de grade de arrasto puxado por um trator. Já em São José da Tapera, o solo foi preparado através do uso de arado com tração animal. Em ambos os experimentos os sulcos foram abertos com uso de enxadas. Como adubação, foi aplicado o equivalente a 10 t de esterco de bovino no fundo dos sulcos, tanto para o experimento de Santana do Ipanema, quanto para o experimento de São José da Tapera, por ser a quantidade utilizada pelos agricultores familiares da região. O mesmo esterco utilizado em Santana do Ipanema foi também utilizado em São José da Tapera. Logo após essa operação, os sulcos foram cobertos com uma camada de solo para a semente não entrar em contato direto com o esterco.

O experimento conduzido em Santana do Ipanema foi instalado no dia 18/05/2013. Em São José da Tapera o experimento foi instalado uma semana após, no dia 24/05/2013. Nos dois experimentos a semeadura foi realizada de forma manual, obedecendo ao espaçamento preconizado de 1,0 metro entre linhas e 0,2 metros entre covas, deixando três sementes por cova (Figura 03) ao longo de cada suco de 5m. Quinze dias após a emergência das plântulas,

foi feito o desbaste das plantas (Figura 04), deixando apenas uma planta por cova e cinco plantas por metro linear, perfazendo o total de cento e vinte e cinco plantas por parcela.

Figura 03 – N° de sementes plantadas por cova



Fonte: o autor.

Figura 04 – Stand da parcela após o desbaste realizado aos quinze dias depois de plantadas.



Fonte: o autor.

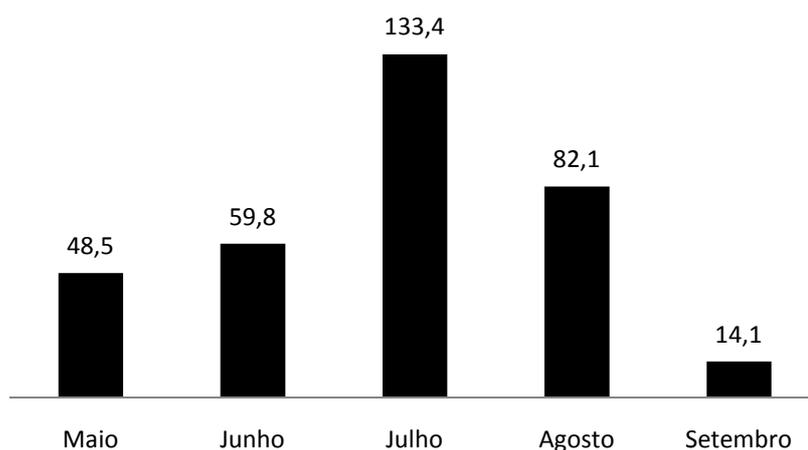
Os problemas fitossanitários que mereceram atenção durante a condução dos experimentos, foram os causados pela lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e infestação de ervas nativas. Em Santana do Ipanema para controle da lagarta do cartucho foi utilizado o inseticida Decis EC, na dosagem de 0,2 l/ha, em quatro aplicações, aos 8, 16, 24 e 40 dias após a emergência das plantas. Como em São José da Tapera, o experimento foi implantado em uma propriedade onde o agricultor utiliza práticas de agricultura orgânica, o controle da lagarta do cartucho foi realizado através do óleo de nim, na dosagem de 0,2 l / ha,

e 0,5 l / ha de urina de vacas em quatro aplicações: sendo duas de óleo nim, aos 8 e 12 dias, e duas de urina de vaca, aos 20 e 35 dias, respectivamente, após a emergência das plantas.

Logo após o plantio ocorreu um período de estiagem o que retardou a competição do milho com as ervas nativas. O controle das ervas nativas foi feito através de capina mecânica com o uso de enxadas, aos quarenta e cinco dias após a emergência do milho, em Santana do Ipanema. Em São José da Tapera a primeira capina foi realizada aos trinta dias após a emergência do milho. Para um controle mais eficiente, foram realizadas mais duas capinas em cada experimento: uma com 20 dias após a primeira e outra com 15 dias após a segunda capina.

Os experimentos foram conduzidos sem uso de irrigação, em sistema de sequeiro que é mais usual quando da implantação das lavouras pelos agricultores familiares do sertão alagoano. Durante o período de implantação do experimento, houve uma forte estiagem em toda região, prolongando um período de seca que iniciou no ano de 2012. Da data de plantio até a colheita choveu apenas 337,9 mm (Gráfico 07). Logo após o plantio praticamente não choveu durante vinte dias seguidos, retardando o desenvolvimento da cultura.

Gráfico 07 - Precipitação mensal no período do Experimento



Fonte: SEMARHN/AL Posto: 94; Santana do Ipanema (EMATER)

3.5 Variáveis Analisadas

Foram analisadas as seguintes variáveis nos genótipos de milho conforme figura 08:

Diâmetro de Colmo: (medido a 10 cm do solo com o uso de paquímetro em mm. Média de 18 plantas por parcela);

Altura de Inserção da Primeira Espiga: (medida com o auxílio de uma trena, considerando-se a distância do colo da planta ao ponto de inserção da primeira espiga formada, expressa em cm. Média de 18 plantas por parcela);

Altura de planta: (medida com o auxílio de uma trena, considerando-se a distância do colo da planta ao ápice do pendão, expresso em cm. Média de 18 plantas por parcela);

Empalhamento da Espiga (determinada com auxílio de um esquadro milimetrado, através da diferença entre comprimento de espiga com palha e comprimento da espiga sem palha. Média das 18 espigas por parcela);

Número de fileiras de grãos: (contagem do número de fileiras de grãos por espiga, de 18 plantas previamente selecionadas, de onde foram retiradas a média expressa em unidades);

Peso de Cem Grãos: (medida do peso médio de cem grãos tomados ao acaso com o auxílio de uma balança de precisão, coletadas de 18 plantas previamente selecionadas. Peso corrigido para 13% de umidade e expresso em g);

Rendimento de Grãos: (determinado com o auxílio de uma balança de precisão, onde foram pesadas todas as sementes retiradas de todas as espigas das plantas da área útil de cada parcela. Peso corrigido para 13% de umidade e expresso em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Rendimento da Matéria Seca: (determinado com auxílio da balança digital, sendo coletado no campo o peso das plantas e no laboratório o peso da palha e do sabugo após a debulha das espigas. Peso expresso em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Figura 05- Variáveis analisadas nos dois experimentos: a) Altura da Planta - AP; b) Altura de Inserção da Primeira Espiga - AIPE; c) Diâmetro do colmo - DC; d) Número de Fileiras de Grãos - NFG; e) Peso de cem grãos – P100G; f) Rendimento de Grãos – RG; g) Rendimento de Matéria Seca – RMS.



Fonte: O autor.

3.6 Análise estatística do experimento

Para as características avaliadas: Diâmetro do Colmo, Altura da Planta, Altura de Inserção da Primeira Espiga, Empalhamento da Espiga, Número de Fileiras de Grãos e Peso de 100 Grãos foram realizadas as análises de variância do experimento por local de instalação usando o aplicativo SISVAR. Logo após se procedeu a análise conjunta dos experimentos seguindo as recomendações de Ferreira (2000), conforme Tabela 03.

Para as características avaliadas: Rendimento de Grãos e Rendimento da Matéria Seca foram realizadas previamente as análises de covariância para a correção das falhas, segundo as recomendações de Ferreira, (2014), conforme Tabela 04. Após a realização das análises de covariância por local do experimento foram realizadas as análises conjunta dos experimentos.

Para comparação das médias de todas as características avaliadas dos genótipos, foi utilizado o Teste de Tukey a 5% de probabilidade, segundo orientações de Ferreira (2000).

Tabela 03 - Esquema de análise de variância conjunta para as variáveis: Altura da Planta (AP), Altura de Inserção da Primeira Espiga (AIPE), Diâmetro do Colmo (DC), Número de Fileiras de Grãos (NFG), Peso de 100 Grãos (P100G), Empalhamento da Espiga – EMPE; Rendimento de Grãos – RG e Rendimento de Matéria Seca - RMS.

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos (T)	t - 1	SQ tratamentos	QM Tratamentos	$\frac{\text{QM Tratamentos}}{\text{QM Interação (TxL)}}$
Locais (L)	l - 1	SQ Locais	QM Locais	$\frac{\text{QM Locais}}{\text{QM Interação (TxL)}}$
Interação (TxL)	(t - 1)(l - 1)	SQ Interação (TxL)	QM Interação (TxL)	$\frac{\text{QM Interação (TxL)}}{\text{QM Resíduo Médio}}$
Resíduo Médio	N´	-	QM Resíduo Médio	

Fonte: FERREIRA, 2000.

Nota: GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma de Quadrados; QM: Quadrados Médios; F: Valor Calculado para o Teste F; t: Número de Tratamentos; l: Número de Locais e N´: Soma dos Graus de Liberdade dos Resíduos das Análises Individuais

Tabela 04 - Esquema da Análise de Covariância para as variáveis Rendimento de Grãos – RG e Rendimento da Matéria Seca - RMS

Causa de Variação	GL	Soma de Quadrados e de Produtos			QM _Y	F
		X ²	XY	Y ²		
Tratamentos	t - 1	SQT _X	SPT _{XY}	SQT _Y	-	-
Blocos	r - 1	SQB _X	SPB _{XY}	SQB _Y	-	-
Resíduo	(t - 1)(r - 1)	SQR _X	SPR _{XY}	SQR _Y		
TOTAL	t x r - 1	SQTotal_X	SPTotal_{XY}	SQTotal_Y		
Cultivares + Resíduo	r (t - 1)	SQS _X	SQS _{XY}	SQS _Y		
Cultivares + Resíduo*	r (t - 1) - 1			SQS _Y *		
Cultivares*	t - 1			SQT _Y *	QMT _Y	$\frac{QM_{Tratamento^*Y}}{QM_{Resíduo_Y}}$
Resíduo*	(t - 1)(r - 1) - 1			SQR _Y *	QMT _Y	

Fonte: FERREIRA, (2014).

Nota: GL: Graus de Liberdade; SQ: Soma de Quadrados; SP: Soma de Produtos; QM: Quadrados Médios; F: Valor Calculado para o Teste F; t: Número de Tratamentos; r: Número de Repetições; * ajuste feito para Regressão; X = Valor de cada Observação da Variável X; Y = Valor de cada Observação da Variável Y; T = Total de cada Tratamento da Variável Analisada; B = Total de cada Bloco da Variável.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 05 são apresentados os dados das análises de variância conjunta para as características avaliadas dos genótipos de milho em dois municípios do sertão alagoano, aos 130 dias após o plantio. Pelo teste F, constata-se que para as características AIPE, AP; NFG, EMPE e RMS, houve diferença significativa entre os genótipos analisados a 1% de probabilidade. Já para as características DC e P100G, houve diferença significativa entre os genótipos analisados a 5% de probabilidade. Enquanto que para a variável RG, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade entre os genótipos analisados.

Para a causa de variação locais, pelo teste “F” houve diferença significativa a 1% de probabilidade para as variáveis: AIPE, AP, DC, EMPE e RMS enquanto que para as variáveis NFG e RG houve diferença significativa a 5% de probabilidade para os genótipos analisados. E para a variável P100G, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade entre os genótipos analisados.

A interação entre genótipos x locais não foi significativo para as variáveis: AIPE, AP, DC, NFG, EMPE, P100G e RMS, indicando que o comportamento dos genótipos avaliados para essas variáveis analisadas não dependem dos locais onde foram cultivados. Para a variável RG, houve interação significativa entre genótipos e ambiente, no nível de significância de 1% de probabilidade, indicando que existe uma dependência do genótipo em relação aos locais onde os mesmos foram cultivados.

Os coeficientes de variação para as variáveis analisadas nos dois experimentos variaram entre 3,81% e 20,57%. Das 08 variáveis analisadas, nos dois experimentos, 75% dos CVs ficaram abaixo de 10%, indicando uma ótima precisão experimental (FERREIRA, 2000).

Tabela 05 - Resumo das análises da variância conjunta das variáveis analisadas de genótipos de milho em dois municípios do sertão alagoano. Rio Largo-AL, 2013.

Causa de variação	QM ¹								
	GL ¹	AIPE ²	AP	DC	NFG	EMPE	P100G	RG	RMS
Genótipos (G)	8	5.0004,764088 *** ³	7.911,404875 **	16,059133 *	5,890853 **	1,964198 **	49,962795 *	366.174,5875 ns	5.794.709,25 **
Locais (L)	1	22.459,17801 **	27.218,380460 **	313,830226 **	3,129630 *	6,060150 **	9,813338 ns	3.406.106,346 *	29.878.758,47 **
Interação (G x L)	8	124,823349 ns	164,2590675 ns	0,720747 ns	0,301917 ns	0,276629 ns	8,592920 ns	396.212,4443 **	728.576,6913 ns
Resíduo Médio	30	98,889135	200,053110	0,972291	0,220192	0,397282	5,882723	88.483,68526	561.640,6944
CV ¹									
S. do Ipanema		9,92	6,55	7,00	4,19	6,64	9,23	14,31	20,57
S. J. da Tapera		7,92	5,08	4,83	3,81	12,04	6,67	7,76	14,43

Nota: 1 QM: Quadrado médio; GL: Graus de Liberdade e CV Coeficiente de Variação.

2 Variáveis analisadas: AIPE: Altura de Inserção de Primeira Espiga, AP: Altura da Planta; DC: Diâmetro do Colmo; NFG: Número de Fileiras de Grãos; EMPE: Empalhamento da Espiga; P100G: Peso de cem Grãos; RG: Rendimento de Grãos; RMS: Rendimento de Matéria Seca.

ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; **: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; *: Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

Na Tabela 06 encontram-se as comparações das médias das seguintes variáveis: Altura de Inserção de Primeira Espiga, Altura da Planta, Diâmetro do Colmo, Número de Fileiras de Grãos, Empalhamento da Espiga, Peso de Cem Grãos e Rendimento de Matéria Seca, as quais foram mensuradas nos genótipos de milho aos 130 dias após o plantio que não apresentaram interação significativa entre genótipos e locais.

Quanto ao porte da planta, a variedade crioula Jabotão apresentou a maior altura de planta, mas não diferiu estatisticamente da variedade crioula Branco nem das populações alagoanas Branca, Viçosense, São Luiz e Alagoano. As variedades comerciais desenvolvidas pela Embrapa apresentaram a menor altura de planta, não diferiram entre si, mas diferiram de todos os outros genótipos.

De forma semelhante à altura da planta, a variedade crioula Jabotão apresentou a maior altura de inserção da primeira espiga (AIPE). A mesma não diferiu estatisticamente das variedades crioulas, Branco e Batité, nem das populações Branca e Alagoano. As variedades comerciais disponibilizadas pela Embrapa, não diferiram entre si e apresentaram as menores alturas para AIPE.

Quanto ao empalhamento das espigas, as populações Alagoano e Branca apresentaram as melhores coberturas das espigas. Enquanto as variedades comerciais Asa Branca e Assum Preto (Embrapa) apresentaram as menores coberturas das espigas. Os demais genótipos de milho se situaram numa posição intermediária.

A secagem natural do milho na planta é realizada pelos agricultores alagoanos, mesmo aqueles que fazem a colheita mecânica do milho. Esse método pode prejudicar a qualidade do milho pela exposição as condições climáticas, sobretudo precipitação e umidade além das pragas e doenças que atacam a cultura nesse estágio. Uma forma de reduzir essas perdas seria a utilização de variedades que apresentam um bom empalhamento. Para Costa; Campos; Marinho, (1996), o empalhamento de espigas é um caráter importante para reduzir perdas de milho. O bom empalhamento permite boa cobertura da ponta da espiga, evitando danos por insetos e por fungos que propiciam a ocorrência de grãos ardidos (PIMENTEL; FONSECA, 2011). Segundo Costa (2012), as espigas com características de decumbência e de bom empalhamento apresentaram as menores incidências de grãos ardidos (COSTA; CAMPOS; MARINHO, 1996) consideram espigas bem empalhadas, aquelas onde as palhas protegem muito bem os grãos, estendendo-se por dois ou mais centímetros além da ponta do sabugo.

Tabela 06 – Médias das sete variáveis avaliadas em genótipos de milho que não apresentaram interação significativa entre genótipos e locais. Rio Largo-AL, 2013.

GENÓTIPOS ¹	AP(cm) ²	AIPE(cm)	DC (mm)	EMPE (cm)	NFG	P100G	RMS (kg / ha)
Branca	280,08 bc ³	125,62 bc	18,56 c	7,12 b	12,27 bc	28,73 a	5. 296,66 bc
Viçosense	254,70 bc	117,45 b	17,58 c	6,44 ab	11,78 b	28,65 a	4.249,90 abc
Asa Branca	198,74 a	70,20 a	15,18 ab	5,83 a	12,70 bc	29,11 a	3.310,24 ab
Batité	252,51 b	123,30 bc	18,13 c	6,61 ab	11,50 b	28,11 a	4.439,23 abc
São Luiz	256,33 bc	121,23 b	17,24 c	6,87 ab	11,92 bc	28,34 a	4.525,27 abc
Jabotão	284,21 c	147,79 c	18,30 c	6,98 ab	10,75 ab	36,33 b	5.842,54 c
Alagoano	257,36 bc	121,78 bc	16,94 bc	7,60 b	11,81 bc	29,50 ab	4.517,07 abc
Branco	255,76 bc	125,62 bc	18,12 c	6,63 ab	9,82 a	34,00 b	4.951,55 bc
Assum Preto	173,55 a	60,26 a	13,67 a	5,86 a	13,10 c	29,49 ab	2.584,07 a
$\Delta_{5\%}$ ⁴	30,19	26,32	2,0	1,24	1,29	6,90	2.010,66

Nota: 1 - Asa Branca e Assum Preto - Variedades Comerciais / Embrapa; Branca, Viçosense, São Luiz e Alagoano - Populações Alagoanas / SMGP / CECA / UFAL; Batité, Jabotão e Branco - Variedades Crioulas.

2 - AP: Altura da Planta; AIPE: Altura de Inserção de Primeira Espiga, DC: Diâmetro do Colmo; EMPE: Empalhamento da Espiga; NFG: Número de Fileiras de Grãos; P100G: Peso de cem Grãos; RMS: Rendimento de Matéria Seca.

3 - Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 - Valores para o Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Mesmo ocorrendo diferença entre os genótipos avaliados, todos apresentaram um bom empalhamento, onde a palha ultrapassou pelo menos cinco centímetros além da ponta do sabugo.

Para a variável NFG, a variedade comercial Assum Preto da Embrapa apresentou o maior valor médio, mas não diferiu estatisticamente da variedade Asa Branca, também desenvolvida pela Embrapa, e das populações alagoanas: Branca, São Luiz e Alagoano. A variedade crioula Branco apresentou o menor valor médio, não diferindo da variedade crioula Jabotão, mas deferiu das demais.

Para P100G, a variedade crioula Jabotão apresentou o maior valor médio e não diferiu da variedade crioula Branca, do genótipo Alagoano e nem da variedade comercial Assum Preto. A variedade crioula Batité apresentou o menor valor médio e não diferiu estatisticamente das populações alagoanas: Branca, Viçosense, São Luiz e Alagoano nem das variedades comerciais Assum Preto e Asa Branca.

Segundo Balbinot Jr et al. (2005), o número de fileiras e massa seca dos grãos tem correlação com a produção de grãos entre outras características. Para esse autor os resultados dependem das características dos genótipos avaliados e do ambiente onde os mesmos foram cultivados.

Para a variável DC, o genótipo Branca do SMGP/CECA/UFAL apresentou o maior diâmetro de colmo e não diferiu estatisticamente das populações Alagoano, São Luiz, Viçosense, nem das variedades crioulas Branco, Batité e Jabotão. A variedade comercial Assum Preto apresentou o menor diâmetro de colmo e não diferiu da variedade Asa Branca, ambas desenvolvidas pela Embrapa.

O DC é importante característica morfológica, pois tem sido relacionado não só com a tolerância ao quebramento de plantas, mas também com a maior capacidade da planta em armazenar fotoassimilados que contribuirão com o enchimento dos grãos, ou seja, com aumento da produtividade (FRANCELLI; DOURADO NETO, 2008; KAPPES; ARF; ANDRADE, 2013).

Diferente do agronegócio que possui uma única atividade, a agricultura familiar desenvolve várias atividades ao mesmo tempo em seus estabelecimentos. Essa é uma das

estratégias de sustentabilidade das propriedades da agricultura familiar, a diversificação das atividades e a interação que existe entre elas. Além das lavouras temporárias como o feijão e o milho, o agricultor familiar cria aves, bovinos e ovinos. Para alimentação dos ruminantes é utilizada as mais diferentes fontes de volumosos como pastagens, palma forrageira, silagem e restos culturais do milho e do feijão. Os restos culturais também denominados de palhada é o resíduo agrícola que na cultura do milho correspondente à parte aérea da planta sem as espigas, seca naturalmente a campo (MOREIRA FILHO, 2010).

Devido à baixa e irregular precipitação verificada durante o cultivo do milho, houve redução no desenvolvimento da cultura tanto para o caráter produção de grãos quanto produção de biomassa. Segundo Bergamaschi et al.(2006), o déficit hídrico reduz o crescimento do milho, em função de decréscimos da área foliar e da biomassa.

Quanto à variável RMS, a variedade crioula Jabotão apresentou o maior valor de matéria seca de milho, mas diferiu estatisticamente apenas das variedades comerciais Assum Preto e Asa Branca que apresentaram os menores rendimentos. A variedades crioula Batité e as populações alagoanas Viçosense, São Luiz e Alagoano tiveram um desempenho intermediário e ambíguo, pois, não diferiram estatisticamente da variedade crioula Jabotão nem, das variedades comerciais Assum Preto e Asa Branca. Dos genótipos de milho avaliados, as variedades crioulas e as populações alagoanas tiveram um ótimo desempenho de matéria seca da palhada de milho (planta inteira sem espiga, palha da espiga e sabugo), superando, em média, mais de 60% a produção de grãos.

Na Tabela 07 constam as médias dos genótipos de milho para a variável Rendimento de Grãos que apresentou interação significativa entre genótipos e locais.

Em Santana do Ipanema, o genótipo Branca, desenvolvido pelo SMGP/CECA/UFAL, apresentou o melhor rendimento, mas não diferiu das populações alagoanas Viçosense e São Luiz; das variedades crioulas Batité, Jabotão e Branco; e da variedade comercial Asa Branca. A população Alagoano, desenvolvido pelo SMGP/CECA/UFAL, apresentou o menor rendimento e não diferiu estatisticamente das variedades comerciais Asa Branca e Assum Preto, e das variedades crioulas Batité e Branco. Em São José da Tapera, o genótipo que apresentou o melhor rendimento foi à variedade comercial Asa Branca, diferindo estatisticamente apenas da variedade crioula Batité, que apresentou o menor rendimento. As populações alagoanas Branca, Viçosense, São Luiz e Alagoano, as Variedades crioulas

Jabotão e Branco, e a variedade comercial Assum Preto apresentaram ambiguidade, ou seja, não diferiram da variedade Asa Branca, nem da variedade crioula Batité.

Tabelas 07 – Médias de Rendimento de grãos - RG (Kg / ha) de genótipos de milho. Rio Largo-AL, 2013.

GENÓTIPOS ¹	RG (kg/ha)	
	S. Ipanema	S. J. da Tapera
Branca	3.022,50 c ²	3.022,69 ab
Viçosense	2.625,59 bc	2.999,19 ab
Asa Branca	2.577,22 abc	3.446,10 b
Batité	2.365,49 abc	2.502,45 a
São Luiz	2.683,48 bc	2.881,91 ab
Jabotão	2.918,77 c	2.697,96 ab
Alagoano	1.793,40 a	2.901,97 ab
Branco	2.234,38 abc	3.289,14 ab
Assum Preto	1.935,07 ab	2.955,17 ab
$\Delta_{5\%}^3$	810,61	

Nota: 1 - Asa Branca e Assum Preto - Variedades Comerciais / Embrapa; Branca, Viçosense, São Luiz e Alagoano - Populações Alagoanas / SMGP/CECA/UFAL; Batité, Jabotão e Branco Variedades Crioulas.

2 - Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 - Valores para o Teste de Tukey a 5% de probabilidade

Santos et al.(2012) em trabalho realizado no município de Casserengue, constatou para aquelas condições e com os genótipos avaliados que as variedades crioulas apresentaram resultados semelhantes a variedade Catingueiro desenvolvida pela Embrapa.

A rentabilidade obtida na cultura do milho com as variedades crioulas é superior a alcançada nos sistemas convencionais empregados na agricultura brasileira, principalmente por não necessitar de elevados investimentos em insumos para alcançar elevadas produtividades como na agricultura convencional, sendo uma alternativa viável para agricultura familiar que não dispõe de recursos para investir nas lavouras (SANDRI; TOFANELLI, 2008).

Para Guadagnin; Guadagnin; Canci, (2009), realizando o melhoramento participativo de variedades locais, concluíram que os resultados demonstram a viabilidade econômica de

sistemas produtivos com enfoque agroecológico que utilizam variedades locais de milho, além das inegáveis vantagens socioambientais.

Trabalhando com variedades crioulas, melhoradas e híbridos, Bisognin (2012) concluiu que as variedades crioulas e melhoradas possuem potencial de produtividade similar aos híbridos sob condições de menor nível tecnológico.

Em um experimento utilizando variedades crioulas, melhoradas e híbridos, com uso de adubos químicos, Meneguetti; Girardi; Reginatto, (2002) concluíram que as variedades crioulas são viáveis técnica e economicamente, mas se utilizada de forma isolada não resolve o problema da agricultura familiar.

Carpentieri-Pípolo (2010), conduzindo experimento com populações crioulas e variedades comerciais em sistema de baixo nível tecnológico, concluiu que as variedades crioulas P-13, P-15 e P-05 demonstraram potencial produtivo elevado.

Os resultados desses experimentos discordam de alguns autores que afirmam que as variedades crioulas são inferiores no que diz respeito à produção de grãos. Para chegar a essa conclusão, deve-se levar em conta os materiais utilizados, os locais onde são desenvolvidos os experimentos e qual o nível tecnológico empregado para que sejam tiradas as devidas conclusões.

Considerando os locais avaliados e o nível tecnológico utilizado, as populações alagoanas Branca, Viçosense e São Luiz, e as variedades crioulas Jabotão e Branco e a variedade comercial Asa Branca apresentaram bons resultados, quanto ao rendimento de grãos, superando, em média, em torno de 300% o rendimento médio de grãos do Estado de Alagoas.

Quanto à causa de variação locais, na Tabela 08, são exibidas as médias das variáveis mensuradas nos experimentos de milho, coletadas aos 130 dias após o plantio.

Observa-se que o município de São José da Tapera, apresentou um melhor desempenho nas seguintes variáveis: AP, AIPE, DC, NFG, RG e RMS. Variáveis essas, correlacionadas diretamente tanto com a produção de grãos quanto a produção de matéria

Tabela 08 – Médias das sete variáveis avaliadas em relação aos dois municípios que apresentaram diferença significativa entre os locais de realização dos experimentos. Rio Largo-AL, 2013.

MUNICÍPIOS	AP(cm) ¹	AIPE(cm)	DC (mm)	NFG	EMPE (cm)	P100G	RG (kg / ha)	RMS (Kg / ha)
Santana do Ipanema	223,47 a	93,07 a	14,67 a	11,50 a	6,99 b	805,23 a	2.461,77 a	3.669,10 a
São José. da Tapera	268,37 b	133,86 b	19,49 b	11,98 b	6,32 a	828,25 a	2.964,07 b	5.156,79 b

1 – Variáveis analisadas: AP: Altura da Planta; AIPE: Altura de Inserção de Primeira Espiga; DC: Diâmetro do Colmo; NFG: Número de Fileiras de Grãos; EMPE: Empalhamento da Espiga; RG: Rendimento de Grãos; RMS: Rendimento de Matéria Seca.

2 - Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de F;

seca. Já o município de Santana do Ipanema apresentou melhor desempenho apenas para o caráter empalhamento das espigas.

Esses resultados indicam que as condições ambientais: tipo de solo, precipitação, temperatura, umidade, observadas na propriedade do Senhor Edézio Alves, localizada em São José da Tapera, foram mais favoráveis para o desenvolvimento da cultura do milho, do que as condições observadas na Estação Experimental da Emater, em Santana do Ipanema durante o ano de 2013.

5. Considerações Finais

Diante dos resultados alcançados pelo presente trabalho, podemos chegar as seguintes conclusões:

- I. Em São José da Tapera, a variedade comercial Asa Branca, a população alagoana Branca e a variedade crioula Branco tiveram um bom desempenho produtivo, com rendimentos médios de grãos acima de 3.000 kg/ha.
- II. Em Santana do Ipanema, a população Alagoana Branca teve um bom desempenho produtivo, com rendimento médio de grãos acima de 3.000 kg/ha.
- III. As populações Alagoanas e as variedades crioulas apresentaram um porte mais alto, uma maior altura de inserção da primeira espiga e um maior diâmetro de colmo que as variedades comerciais, proporcionando um maior rendimento de matéria seca nos dois ambientes.
- IV. Nos dois ambientes, a população alagoana Branca e a variedade crioula Jabotão tiveram um ótimo desempenho produtivo de matéria seca, com rendimentos médios acima de 5.000 kg/ha.
- V. A população alagoana “Branca” apresentou dupla aptidão (melhor rendimento de grãos e de matéria seca) se destacando dos demais genótipos nos ambientes analisados.

REFERÊNCIAS

ALLARD, R. W. **Princípios do melhoramento genético de plantas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 381 p.

ARAÚJO, A. V. et al. Desempenho agrônômico de variedades crioulas e híbridos de milho cultivados em diferentes sistemas de manejo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza. v. 44, n. 4, out-dez. 2013. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rca/v44n4/27.pdf.html>>. Acesso em: 17/01/2014.

ARAÚJO FILHO, J. C. et al. **Mapa de Reconhecimento de baixa e média intensidade de solos**. [S.l]: [s.n], 2012.

ARAÚJO, M. R. A.; VASCONCELOS, H. E. M. Melhoramento genético participativo: uma estratégia para os ambientes ado semi-árido nordestino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7; 2007, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropic, 2007. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/533508/1/224.pdf.html> >. Acesso em: 10/10/2013.

ARAÚJO, P. M.; NASS, L. L. Caracterização e avaliação de populações de milho crioulo. **Scientia Agricola**, v.59, n.3, jul-set. 2002. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/sa/v59n3/10595.pdf.html> >. Acesso em: 25/07/2013.

ARAÚJO, S. L. Avaliação participativa de variedades crioulas de milho com os agricultores familiares do Cariri Paraibano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 08; 2011, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza, 2011. Disponível em: < <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/viewFile/11656/8541.html>>. Acesso em: 25/07/2013.

BALBINOT JR., A. A. et al. Contribuição de Componentes de rendimento na produtividade de grãos em variedades de polinização aberta de milho. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas. v.11, n.2, abr-jun, 2005. Disponível em:< <http://www2.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v11n2/artigo06.pdf.html>>. Acesso em 25/07/2013.

BERGAMASCHI, H. et al. Déficit hídrico e produtividade na cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília. v.41, n.2, 2006. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n2/a08v41n2.pdf.html>>. Acesso em: 22/02/2014.

BEVILAQUA, G. A. P. Desenvolvimento in situ de cultivares crioulas através de agricultores guardiões de sementes. **Revista Brasileira de Agroecologia**. vol. 4, n. 2, 2009. Disponível em:< [http://www.file:///C:/Users/Ruy/Downloads/8209-33776-1-PB%20\(2\).pdf.html](http://www.file:///C:/Users/Ruy/Downloads/8209-33776-1-PB%20(2).pdf.html)>. Acesso em 25/07/2013.

BISOGNIN, D. A. et al. Potencial de variedades de polinização aberta de milho em condições adversas de ambiente. **Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, 2012. Disponível em:< http://www.fepagro.rs.gov.br/upload/20120207102317vol_03_n_01_art_05.pdf.html>. Acesso em: 14/11/2013.

BRASIL. Lei n. 11.326/2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111326.html>. Acesso em: 10/12/2013.

_____. Lei n. 10.711 de 05 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. Brasília, DF, 05 ago. 2003. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.711.htm>. Acesso em: 03/12/2013.

BRITO A. R. M. B et al. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Estado de Pernambuco. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.36, n.3, 2005. Disponível em: <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/250/245>.html>. Acesso em: 05/01/2014.

CARDOSO, M. J. et al. Estabilidade do rendimento de grãos de variedades de Zea mays L. no meio-norte brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.38, n.1, 2007. Disponível em:< <http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/viewFile/155/149.html>>. Acesso em: 10/12/2013.

CARPENTIERI-PÍPOLO,V. Avaliação, de cultivares de milho crioulo em sistema de baixo nível tecnológico. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 2, 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/asagr/v32n2/a07v32n2.pdf.html>>. Acesso em 10/12/2013.

CARVALHO, H.W.L. de et al. Melhoramento genético de milho no nordeste brasileiro. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro**. Petrolina, 1999. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br.html>>. Acesso em: 14/11/2013.

CARVALHO, H. W. L. de et al. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no nordeste brasileiro no triênio 1998 a 2000. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, nov. 2002. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n11/14523.pdf.html>>. Acesso em 14/11/2013.

CARVALHO, H. W. L. de et al. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no nordeste brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.5, mai. 2005. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/pab/v40n5/24429.pdf.html>>. Acesso em 14/11/2013.

CARVALHO, M. (marcoscarvalho@bb.com.br) Re: Custeio Milho. E-mail para FALCÃO, R. F. (falcao.ruy@hotmail.com) Acesso em: 15 jul. 2013.

CAVALCANTI, A. C.; SANTOS, J. C. P.; ARAÚJO FILHO, J. C. **Zoneamento agroecológico de Alagoas**: potencial agroecológico das terras. Recife: Embrapa Solos, 2012. p. 62 .

COSTA, J. G.; CAMPOS, I. S.; MARINHO, J. T. S. **Efeito do empalhamento, dobramento de plantas, tipo de grão e época de colheita sobre a perda de peso do milho no campo**. Rio Branco: CPAF, 1996. (Comunicado técnico 66). Disponível em: <<http://iquiri.cpaufac.embrapa.br/pdf/comunicado67.pdf.htm>> . Acesso em 20/01/2013.

COSTA, G. M. C. et al. Resistência genética e características de espigas na incidência de grãos ardidos em milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 14; 2004, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2012.

COSTA, K. D. S. **Avaliação de genótipos de milho em diferentes densidades populacionais**. 2013. 48 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL, 2013.

CRUZ, J. C. et al. Produção de milho na agricultura familiar. Sete Lagoas: [s.n], 2011. (Comunicado Técnico Embrapa 42). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/905143/1/circ159.pdf.html>>. Acesso em: 20/01/2013.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A; QUEIROZ, L. R. **Milho - Cultivares para 2013/2014**. Sete Lagoas: [s.n], 2013. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/index.php.html>>. Acessado em: 20/09/2013.

FERREIRA, P. V. **Melhoramento de plantas: princípios e perspectivas**. Maceió: Edufal, 2006. v. 1, p. 1 – 110.

_____. **Melhoramento de plantas: bases genéticas da seleção e da hibridação**. Maceió: Edufal, 2006. v. 2, p. 111 – 190.

_____. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3. ed. Maceió: Edufal, 2000. 422 p.

_____. **Estatística experimental aplicada às ciências agrárias**. 3. ed. Maceió: Edufal, 2014. 760 p.

FRANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2. ed. Piracicaba: Livro Ceres, 2008. 360 p.

FREITAS, F. O. Sementes crioulas uma abordagem em comunidades Índigenas. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 6 p. (Comunicado Técnico 127). Disponível em: < <http://www.cenargen.embrapa.br/clp/publicacoes/cot/cot127.pdf.html>>. Acesso em: 20/05/2013.

GARCIA, J. C. et al. Aspectos econômicos da produção e utilização do milho. In: CRUZ, J. C. et al (Ed.) **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p. 22 – 46.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.

GUADAGNIN, C. A.; GUADAGNIN, C. M.I.; CANCI, A. Melhoramento participativo de variedades locais de milho nas associações de desenvolvimento das microbacias. In: COSTA, J. G.; CAMPOS, I. S.; MARINHO, J. T. S. **Efeito do empalhamento, dobramento de plantas, tipo de grão e época de colheita sobre a perda de peso do milho no campo**. Rio Branco: CPAF, 1996 . (Comunicado Técnico 66). Disponível em: <<http://iquiri.cpaufac.embrapa.br/pdf/comunicado67.pdf.html>>. Acesso em 20/01/2013.

MOREIRA FILHO, M. A. **Tecnologias de uso de uréia associado a processo de conservação do restolho da cultura do milho para alimentação de ruminantes**. 2010. 73f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal). Universidade Federal do Piauí. 2010. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ciencianimal/arquivos/files/miguel.pdf.html>>. Acesso em 20/02/2014.

MUNIZ, M. R. L. (manoelrlm@bnb.gov.br) Re: Custeio Milho. E-mail para FALCÃO, R. F. (falcao.ruy@hotmail.com) Acesso em: 18 jul. 2013.

NASCIMENTO, M. M. A. do; TABOSA; J. N.; TAVARES FILHO, J. J. Avaliação de cultivares de milho no agreste semi-árido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande**. Paraíba, v.7, n.1, 2003. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v7n1/v7n1a09.pdf.html>>. Acesso em 25/09/2013.

NAVES, M. M. V et al. Avaliação química e biológica da proteína do grão em cultivares de milho de alta qualidade proteica. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, n.34 (1), 2004. Disponível em: < <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/2335.html>> . Acesso em: 20/01/2013.

OLIVEIRA, I. R. et al. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de milho na zona agreste do nordeste brasileiro no biênio 2006/2007. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 17; 2008, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina, 2008. Disponível em:<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/491317/1/Adaptabilidadeestabilidade3.pdf.html>>. Acesso em: 13/04/2013.

PATERNIANI, E. Agricultura sustentável nos trópicos 2001. **Revista Estudos Avançados**. São Paulo, v.15, n. 43, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a23.pdf.html>>. Acesso em 04/07/2013.

PATERNIANI, E.; NASS, L. L.; SANTOS, M. X. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil. In: UDRY, C. V.; DUARTE, W. **Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos**. Brasília: Parelelo, 2000. p. 11-41.

PIMENTEL, M. A. G; FONSECA, M. J. O. Colheita e pós-colheita. IN: CRUZ, J. C. **Cultivo do milho**. 7. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 2011. Disponível em:<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_7_ed/colsecagem.htm.html>. Acesso em 02/11/2013.

SANDRI, C. A.; TOFANELLI, M. B. D. Milho crioulo: uma alternativa para rentabilidade no campo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. v. 38, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/3629.html>>. Acesso em 25/07/2013.

SANTOS, A. et al. Avaliação participativa de ensaios com variedades de milho crioulo no município de Casserengue – PB. In. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 09; 2012, Amapá. **Anais eletrônicos...** Amapá. 2012. Disponível em:<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/936389/1/ArtigoGD221AmaurySantos.pdf.html>>. Acesso em: 02/11/2013

SILVA, S. D. dos A. et al. Ensaio regional de avaliação de milho crioulo RS, 2008/09. In: _____ **54° reunião técnica anual dom, 37° reunião técnica anual do sorgo**. Pelotas: [s.n], 2009. Disponível em:<
<http://www.emater.tche.br/site/br/arquivos/area/publicacoes/resumos/3%2006%20GMTS.pdf.html>>. Acesso em: 14/11/2013.

TEIXEIRA, F. F. et al. **Boas práticas na manutenção de germoplasma e variedades crioulas de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. (Comunicado Técnico). Disponível em:<
http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Comunicadotecnico113_000fhuvpwmu02_wyiv80v17a09rwpxidz.pdf.html>. Acesso em 03/06/2013.

TEIXEIRA, F. F. et al. Boas práticas caracterização de recursos genéticos de milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Comunicado Técnico 185). Disponível em:<
http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2010/comunicado/CT_185.pdf.html>. Acesso em: 03/06/2013.