



**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E
QUALIDADE DE SEMENTES DE FEIJÃO-
CAUPI EM VITÓRIA DA CONQUISTA,
BAHIA**

ALEXANDRE CARNEIRO DA SILVA

2011

S578c Silva, Alexandre Carneiro.

Características agronômicas e qualidade de sementes
De feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia / Alexandre
Carneiro da Silva, 2011.

84f.: il.

Orientador (a): Otoniel Magalhães Moraes.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2011

Referências: f.76-83.

1. Feijão-caupi – Características agronômicas. 2. Vigna

Unguiculata. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

II. T.

CDD: 635.652

ALEXANDRE CARNEIRO DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE
SEMENTES DE FEIJÃO-CAUPI EM VITÓRIA DA CONQUISTA,
BAHIA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador:
Prof. D. Sc. Otoniel Magalhães Morais

Co- Orientador:
Prof. D. Sc. Ramon Correa de Vasconcelos

VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA-BRASIL
2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Área de Concentração em Fitotecnia

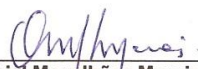
Campus de Vitória da Conquista - BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE SEMENTES DE FEIJÃO CAUPI EM VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA”.

Autor: Alexandre Cameiro da Silva

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM FITOTECNIA, pela Banca Examinadora:



Prof. Otoniel Magalhães Moraes, D.Sc., UESB

Presidente



Prof. Anselmo Eloy Silveira Viana, D.Sc., UESB



Profa. Adriana Dias Cardoso, D.Sc., PNP/CAPES

Data de realização: 30 de setembro de 2011.

Estrada do Bem Querer, Km 4 – Caixa Postal 95 – Telefone: (77) 3425-9383 – Fax: (77) 3424-1059 – Vitória da Conquista – BA – CEP: 45031-900
e-mail: mestradoagronomia@uesb.edu.br

AGRADECIMENTOS

“Ao deus que sabe dançar.” Que sabe amar, livre dos dogmas e da intolerância, que nos dá na ciência uma possibilidade a mais de “salvação”
Ao “deus” que existe nas relações humanas;

À Renata Pereira, minha amada companheira, pela imprescindível ajuda com a normatização deste trabalho, apoio incondicional e incentivo em todos os momentos de minha vida;

Aos meus pais, Fária Araújo Carneiro e José Feitosa da Silva, pelo amor, cuidado e educação, bases de meu caráter;

Aos meus irmãos, Alan, Aitana e Alyson, por se fazerem sempre presentes, trazendo conforto e segurança;

Ao professor Otoniel Magalhães Morais, pela orientação do mestrado, parceria em outros trabalhos desenvolvidos, atenção e receptividade durante minha missão de estudos em Botucatu-SP, e amigo solícito de todas as horas;

Ao meu co-orientador, professor Ramon Vasconcelos, pela orientação na condução dos trabalhos de campo, revisão desta dissertação e amizade construída;

Ao professor Anselmo Eloy, pelas consultorias em estatística e por aceitar o convite de fazer parte da banca de defesa;

À pesquisadora Adriana Dias Cardoso, por aceitar o convite de participar da banca de defesa;

Ao Dr. Maurisrael Rocha, pela doação das sementes utilizadas no plantio dos experimentos, crítica científica, correções e importantes sugestões para a redação deste trabalho;

Ao professor Edvaldo Aparecido Amaral da Silva, pela orientação em missão de estudo na UNESP de Botucatu, e aos professores João Nakagawa e Cláudio Cavariani, pela receptividade e aprendizado a mim proporcionado com informações que não estão nos livros;

À professora Maria Aparecida Castellani, pelo exemplo de profissionalismo, por tornar possível a minha experiência de missão de estudos na UNESP e cursar disciplina na UFLA, e pela amizade constituída;

Aos pesquisadores da Embrapa Meio-Norte, Dr. Hoston, Dr.Serpa, Dr.Firmino e Dr. Oscar, pela orientação nos trabalhos de iniciação científica, e pela amizade e apoio em momentos importantes de minha vida;

À Ludmila Barros, pela ajuda com os abstracts;

Aos amigos, irmãos e parceiros de trabalho, Lucialdo d'Arede, Jerfferson Santos, Perla Oliveira, Danieli Vieira e Virgiane Amaral;

Aos amigos Wilson Dourado e Pedro Bento, pelo companheirismo e fundamental ajuda nos trabalhos de laboratório durante a pesquisa realizada na UNESP;

Aos colegas do mestrado, Rita, Gabriela, Maurício, Marcela, Eduardo Tigre, Cristiane, Renner, Augusto e Emanuel Tássio, pela amizade e incentivo;

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB, pela concessão da Bolsa.

RESUMO

SILVA, A.C. **Características agronômicas e qualidade de sementes de feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia.** Vitória da Conquista – BA: UESB, 2011. 87f. (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia) *

Com o objetivo de avaliar as características agronômicas de plantas e a qualidade fisiológica de sementes de feijão-caupi produzidas nas condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista – BA, dois experimentos foram conduzidos na área experimental da Universidade Estadual da Bahia, Campus de Vitória da Conquista, o primeiro no período de março a julho de 2010, e o segundo no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011. O delineamento estatístico utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, avaliando-se seis cultivares no primeiro experimento (BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Guariba, BRS Potengi) e, além destas, mais duas outras no segundo experimento (BRS Cauamé e BRS Xiquexique). Foram estudados, nos dois experimentos, os caracteres relacionados ao hábito de crescimento das cultivares e componentes de produção, e a qualidade fisiológica das sementes produzidas no segundo experimento. No primeiro experimento, a média da produtividade foi de 1.325,64 kg ha⁻¹, não havendo diferença entre as cultivares. No segundo experimento, a produtividade foi de 1.749,08 kg ha⁻¹, sendo influenciada principalmente pelo número de vagens por planta. Com exceção das cultivares Pajeú e BRS Marataoã, as cultivares alcançaram germinação superior a 80%, padrão estabelecido para comercialização de semente de feijão-caupi.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, componentes de produção, produção de sementes, qualidade fisiológica.

*Orientador: Otoniel Magalhães Morais, D. Sc., UESB e Co-Orientador: Ramon Correa de Vasconcelos, D. Sc., UESB.

ABSTRACT

SILVA, A.C. **Agronomic characteristics and seed quality of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)** South-west of Bahia. Vitória da Conquista - BA: UESB, 2011. 87 f. (Dissertation - Master in Agronomy, Crop Science Area of Concentration) *

In order to evaluate the agronomic characteristics of plants and seed quality of cowpea produced at conditions of Vitoria da Conquista - BA, two experiments were conducted in the experimental area of the State University of Bahia, Campus de Vitória da Conquista, the the first from March to July 2010, and the second from November 2010 to February 2011. The statistical design was randomized blocks with four replications, evaluating six cultivars in the first experiment (Marataoã BRS, BRS Paraguaçu Pajeu BRS, BRS Itaim, Guariba BRS, BRS Potengi) and, besides these, two more in the second experiment (BRS and BRS Cauamé Xiquexique). Were studied in two experiments, the characters related to growth habit cultivars and yield components, and physiological quality of seeds produced in the second experiment. In the first experiment, the average yield was 1325.64 kg ha⁻¹, with no difference among cultivars. In the second experiment, the yield was 1749.08 kg ha⁻¹, being affected by the number of pods per plant. With the exception of the cultivars BRS and Pajeu Marataoã, cultivars achieved greater than 80% germination, established standard for marketing of seed of cowpea.

Keywords: *Vigna unguiculata*, yield components, seed yield, physiological quality.

*Advisor: Otoniel Magalhães Morais, D.Sc, UESB e Co- advisor: Ramon Correa de Vasconcelos, D.Sc, UESB.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1.1 Características das cultivares de feijão-caupi, avaliadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA..... 29

Tabela 1.2 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CPV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista - BA..... 34

Tabela 1.3 Florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CPV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA 35

Tabela 1.4 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA. 38

Tabela 1.5 Número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP) e número de sementes por vagem (NSV) de cultivares feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA..... 39

Tabela 1.6-, Estimativa de correlações entre altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP), comprimento de vagem (CV), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista - BA..... 41

Tabela 1.7 Valores médios do peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista - BA..... 42

CAPÍTULO II

Tabela 2.1 Características das cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA..... 53

Tabela 2.2 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento de vagem (CV) e comprimento do pedúnculo (CPP) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA..... 60

Tabela 2.3 Florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 61

Tabela 2.4 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP) e número de sementes por vagem (NSV) e cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA. 63

Tabela 2.5 Número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP) e número de sementes por vagem (NSV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 64

Tabela 2.6 Estimativa de correlações entre altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP), comprimento de vagem (CV), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista-BA 66

Tabela 2.7 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 67

Tabela 2.8 Peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA..... 68

Tabela 2.9 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para a primeira contagem de germinação (PC), percentual de germinação (GER), teor de água (U), massa de mil sementes (MMIL) e condutividade elétrica (CE) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 70

Tabela 2.10 Primeira contagem de germinação (PC), percentual de germinação (GER), condutividade elétrica (CE), teor de água (U) e massa de mil sementes (MMIL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 71

Tabela 2.11 Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação percentual de emergência (EMER), índice de velocidade de emergência (IVE), massa fresca de plântula (MFPL) e massa seca de plântula (MSPL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..... 73

Tabela 2.12 Percentual de emergência (EMER), índice de velocidade de emergência (IVE), massa fresca de plântula (MFPL) e massa seca de plântula (MSPL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA..... 74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Médias mensais de precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, no município de Vitória da Conquista – BA, no período de fevereiro a julho de 2010 30

Figura 2.1 Médias mensais de precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, no período de outubro de 2010 a março de 2011, Vitória da Conquista – BA 54

SIGLAS E ABREVIATURAS

U	Teor de água das sementes
APV	Altura de inserção de primeira vagem
CE	Condutividade elétrica
CPP	Comprimento do pedúnculo
CPV	Comprimento de vagem
EMER	Emergência de plântulas em campo
FP	Florescimento pleno
GER	Teste de germinação
IVE	Índice de velocidade de emergência
MFPA	Massa fresca da parte aérea de plântulas
MMIL	Massa de mil sementes
MSPA	Massa seca da parte aérea de plântulas
NSP	Número de sementes por planta
NSV	Número de sementes por vagem
NVP	Número de vagem por planta
PC	Primeira contagem da germinação
PCS	Peso de cem sementes
PROD	Produtividade
PSP	Peso de sementes por planta
SOBV	Percentual de sobrevivência de plantas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	16
2 CAPITULO I. Desempenho produtivo de cultivares de feijão-caupi em Vitória da Conquista – BA.....	23
2.1 Introdução.....	26
2.2 Material e métodos.....	28
2.2.1 Local do experimento	30
2.2.2 Delineamento experimental	31
2.3 Características avaliadas.....	31
2.4 Resultados e discussão.....	34
2.5 Conclusões	45
3. CAPITULO II. Potencial agrônomo e qualidade fisiológica de sementes de cultivares de feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia.....	46
3.1 Introdução.....	49
3.2 Material e métodos.....	52
3.2.1 Local do experimento	54
3.2.2 Delineamento experimental	55
3.3 Características avaliadas.....	55
3.3.1 Componentes de Produção.....	56
3.3.2 Qualidade Fisiológica de Sementes.....	57
3.4 Resultados e discussão.....	60
4 Conclusões.....	76
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICES	87

APÊNDICES

Apêndice A - Resumo da análise de variância e coeficiente de variação para análise conjunta da produtividade de sementes das cultivares de feijão-caupi BRS Guariba BRS, Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi, cultivadas no período de março a julho de 2010 e no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA..87

Apêndice B - Produtividade de sementes das cultivares de feijão-caupi BRS Guariba BRS, Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi, cultivadas no período de março a julho de 2010 e no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA....87

1 INTRODUÇÃO GERAL

O feijão-caupi é uma planta herbácea, autógama, anual, cuja região de origem mais provável situa-se na parte oeste e central da África. É uma das leguminosas melhor adaptada, versátil e nutritiva entre as espécies cultivadas, sendo um importante alimento e componente essencial dos sistemas de produção nas regiões secas dos trópicos, cobrindo parte da África, Ásia, Estados Unidos, Oriente Médio e Américas Central e do Sul (SINGH e colaboradores., 2002).

A classificação botânica aceita para o feijão-caupi é que ele seja uma planta Dicotyledonea, da ordem Fabales, família Fabaceae, subfamília Faboideae, tribo Phaseoleae, subtribo Phaseolineae, gênero *Vigna*, subgênero *Vigna*, secção *Catyang*, espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp. e subespécie *unguiculata* (VERDCOURT, 1970; SMARTT, 1990; PADULOSI; N, 1997).

No Brasil, o feijão-caupi é mais cultivado nas áreas semiáridas da Região Nordeste. É uma espécie rústica e bem adaptada às condições de clima e solo da região e possuidora de ampla variabilidade genética, ampla capacidade de adaptação, alto potencial produtivo e excelente valor nutritivo, características estas que conferem à cultura grande valor estratégico (FREIRE FILHO e colaboradores, 2006).

A cultura apresenta grande importância na alimentação das populações que vivem nas regiões Norte e Nordeste, principalmente as mais carentes, pois fornece um alimento de alto valor nutritivo e, portanto, um dos principais componentes da dieta alimentar, gerando também emprego e renda, tanto na zona rural, quanto na zona urbana (LIMA e colaboradores, 2007). É um alimento rico em proteína, minerais e fibras (FROTA e colaboradores, 2008) que constitui um componente alimentar básico das populações rurais e urbanas das regiões Norte e Nordeste, e atualmente seu consumo expande-se de forma mais intensa para as regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (FREIRE FILHO e colaboradores, 2011)

Segundo estimativa realizada por Freire Filho e colaboradores (2011), a partir de dados do IBGE (LEVANTAMENTO..., 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009), na média do período de 2005 a 2009, com uma área de 1.391.386 ha⁻¹, o feijão-caupi contribuiu com 37,53% da área total colhida de feijão (feijão+comum + feijão-caupi) no Brasil, e obteve uma produção de 513.916 t de grãos, que correspondeu a 15,48% da produção total de feijão no país.

Na Região Nordeste do Brasil, encontram-se as maiores áreas plantadas com a cultura do feijão-caupi (CARDOSO e RIBEIRO, 2006), em torno de 1.289.647 ha⁻¹, o que corresponde a 60,80% da área total colhida com feijão nessa Região, e a 34,79% do total da área colhida de feijão caupi no Brasil (FREIRE FILHO e colaboradores, 2011).

Embora considerada uma cultura tropical, compatível com as condições ecológicas locais, ainda apresenta baixa produtividade, tanto no sistema solteiro como no consorciado (MIRANDA e colaboradores, 1996). A produtividade média do feijão-caupi no Brasil é, em média, de 400 a 500 kg ha⁻¹, muito abaixo do seu potencial produtivo que está estimado em 6.000 kg ha⁻¹ (ALVES e colaboradores, 2009).

Dentre as principais causas que limitam a produtividade do feijão-caupi no Nordeste, merece destaque o emprego de cultivares tradicionais com baixa capacidade produtiva (AQUINO e NUNES, 1983).

Apesar de ser uma cultura considerada de baixa produtividade e de subsistência em sistemas de cultivos pouco tecnificados, o feijão-caupi possui um grande potencial de produção e econômico. Nos últimos anos, a cultura vem despertando o interesse de agricultores que praticam agricultura empresarial, cuja lavoura é totalmente mecanizada, aumentando a procura maior por cultivares com porte mais compacto e mais ereto (FREIRE FILHO e colaboradores, 2006).

A melhoria da arquitetura das plantas favorece também a colheita manual em cultivares de porte semiereto, além de reduzir, nessas cultivares, problemas como o acamamento das plantas e apodrecimento de vagens por

contato com o solo. Os caracteres que formam a arquitetura da planta em feijão-caupi, tais como: hábito de crescimento e comprimento do hipocótilo, dos entrenós, dos ramos principais e secundários e do pedúnculo, podem resultar em maior ou menor acamamento das plantas, bem como permitir a colheita mecânica ou facilitar a colheita manual (ROCHA e colaboradores, 2009).

Segundo Freire Filho e colaboradores (2005), cultivares de porte semiereto, com inserção de vagens acima da folhagem e maturidade de vagens mais uniforme, têm sido desenvolvidas. O desenvolvimento dessas cultivares poderá atender às mudanças no perfil do sistema produtivo e o estímulo à iniciativa empresarial para a produção em grande escala (FROTA e colaboradores, 2000). Nesse sentido, a identificação e seleção de genótipos altamente estáveis ou que apresentem interação positiva com os ambientes (alta produtividade) representam um dos principais objetivos dos programas de melhoramento (ROCHA e colaboradores, 2006).

Para que o feijão-caupi possa expressar ao máximo o seu potencial genético de produção, torna-se necessário o desenvolvimento de cultivares que elevem a produtividade e reduzam a instabilidade de produção de caupi, através de características de resistência a pragas doenças e a outros estresses ambientais, e que sejam adaptados às regiões de cultivo (FREIRE FILHO e colaboradores, 2005).

Entende-se por cultivares adaptadas as que aproveitam vantajosamente o estímulo do ambiente, e estáveis aquelas que mostram comportamento altamente previsível em razão do estímulo do ambiente. A estabilidade e a adaptabilidade de genótipos são características importantes que devem receber muita atenção nos programas de melhoramento (CRUZ e REGAZZI, 1994).

Na etapa de lançamento de cultivares de feijão-caupi, é fundamental o conhecimento da adaptabilidade e estabilidade dos genótipos, a fim de amenizar os efeitos da interação genótipo x ambiente e facilitar a recomendação de cultivares (ROCHA e colaboradores, 2007). Dessa forma,

para a recomendação de cultivares de feijão-caupi para a produção de sementes ou grãos em Vitória da Conquista, torna-se necessário estudar adaptação dessas cultivares nas suas condições edafoclimáticas, e nas épocas estabelecidas para o cultivo.

Para Damiano Filho e Mõro (2001), a produção agrícola nunca é superior à capacidade da semente utilizada, ou seja, nenhum trato cultural pode melhorar a produção além dos limites genéticos impostos pelo embrião da semente. É essencial, para o aumento da produtividade, que a melhoria do nível tecnológico no cultivo do feijão-caupi esteja associado ao emprego de sementes de alta qualidade (TEIXEIRA e colaboradores, 2010).

A semente é o veículo que leva ao agricultor todo o potencial genético de uma nova e superior cultivar. A qualidade da semente é de fundamental importância para o agricultor, porque somente sementes de elevado nível de qualidade propiciam a maximização da ação dos demais insumos e fatores de produção empregados na lavoura (CARRARO, 2001).

A qualidade da semente é definida como o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que afetam a capacidade de originar plantas de alta produtividade. A qualidade fisiológica da semente significa sua capacidade para desenvolver funções vitais, abrangendo germinação, vigor e longevidade (POPINIGIS, 1985).

Para se avaliar a qualidade fisiológica e acompanhar todo o processamento das sementes, são necessários métodos rápidos e que possam ser padronizados e reproduzíveis. Estes resultados são de grande valor para o beneficiamento, conservação, comercialização e semeadura de sementes (ALBUQUERQUE e colaboradores, 1995).

A avaliação da qualidade fisiológica das sementes deve ser realizada através do teste de germinação e vigor. O teste de germinação é o principal parâmetro utilizado para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes e permite conhecer o potencial de germinação de um lote em condições favoráveis. O resultado deste teste é utilizado para determinar a taxa de semeadura, para a comparação do valor de lotes e para a comercialização,

pois possibilita a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Embora os testes de vigor não sejam reconhecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), por não apresentarem uma metodologia padronizada, estes são utilizados pelas empresas produtoras de sementes com inúmeras finalidades, sendo a principal delas a determinação do potencial fisiológico das sementes (MARCOS FILHO, 2005).

Todo programa de controle de qualidade na produção de sementes de uma determinada espécie deve incluir o vigor como característica a ser avaliada sob condições de laboratório, pois, de acordo com ISTA (1981), a vigor é a soma daquelas propriedades que determinam o nível potencial de atividade e desempenho de uma semente ou de um lote de sementes, durante a germinação e a emergência da plântula.

A deterioração da semente no campo, no período da maturidade fisiológica à colheita, é determinada por fatores genéticos, condições ambientais (temperatura, chuva e umidade relativa) e ataque de percevejos, conforme relatos de Delouche (1973) e Panizzi e colaboradores (1979). Segundo Harrington (1973), a deterioração da semente no campo pode começar antes da maturidade fisiológica. É amplamente reconhecido, porém, que tal deterioração se inicia na maturidade fisiológica, com maior agravamento quando a umidade decresce a níveis inferiores a 25%, conforme Delouche (1973) e Mondragon e Potts (1974).

O ponto de colheita baseado na maturidade fisiológica e no teor de água das sementes é um dos fatores que mais influencia a qualidade fisiológica das sementes, pois sementes colhidas antes do ponto máximo de maturidade acumularam menos matéria seca do que poderiam, resultando em menor quantidade de reservas e redução do vigor germinativo.

Quando as sementes não são colhidas logo que atingem a maturidade fisiológica, acontece o armazenamento em campo, condição raramente favorável, pois as sementes ficam sujeitas a períodos extensos de chuvas e condições oscilantes de temperatura e de umidade do ar, deteriorando-se

rapidamente (DELOUCHE 1971). Tais condições causam diferentes índices de intumescimento dos tecidos externos das sementes em relação aos internos, levando ao desenvolvimento de rugas e rachaduras no tegumento e físsuras no eixo embrionário e nos cotilédones, os quais são sintomas típicos de deterioração por umidade, de acordo com Delouche (1975), Mondragon e Potts (1974).

Para Pereira e colaboradores (1979), na maturidade, a ocorrência de chuvas seguidas de temperaturas altas e ascendentes causa maior declínio na qualidade das sementes do que a ocorrência de chuvas associadas a temperaturas descendentes e amenas.

Green e colaboradores (1965), em Missouri, e Leffel (1961), em Maryland, observaram que a qualidade das sementes de soja foi máxima quando resultaram de semeaduras tardias, principalmente para as cultivares precoces. Leffel (1961) acrescenta que isto pode ser atribuído à temperatura, durante a maturidade das sementes.

Para o feijão-caupi, é provável que exista influência das condições ambientais tanto sobre aspectos ligados ao ciclo produtivo, como a características morfológicas dos cultivares.

Cultivares de feijão-caupi com diferentes características, cultivadas com semeadura na mesma época, poderão estar sujeitas a diferentes condições de temperatura e umidade do ar no momento da colheita. O porte da planta pode influenciar a altura de inserção das vagens, favorecendo a maior infestação por micro-organismos para as cultivares com menor altura de inserção de vagens.

A espessura da casca das vagens de cultivares de feijão-caupi, bem como a cor do tegumento das sementes pode ter relação direta com a qualidade fisiológica das sementes, pois vagens mais espessas oferecem maior proteção física e contra intempéries naturais, enquanto que a diferença de cor do tegumento das sementes está relacionada com o teor de lignina, que tem relação com a velocidade de deterioração.

A qualidade das sementes é influenciada pelos locais e épocas de cultivo, uma vez que fatores como temperatura, umidade do ar, precipitação e fotoperíodo variam com a estação do ano e com a latitude das regiões (MOTTA e colaboradores, 2002).

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo avaliar as características agronômicas e a qualidade fisiológica de sementes de cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em Vitória da Conquista, Bahia.

CAPÍTULO I

DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE FEIJÃO- CAUPI EM VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

RESUMO

SILVA, A.C. **Desempenho produtivo de cultivares de feijão-caupi em Vitória da Conquista – BA.** Vitória da Conquista – BA: UESB, 2011. (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia) *

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual da Bahia - UESB, no período de março a julho de 2010. O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso com seis cultivares (BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Pajeú, BRS Guariba, BRS Potengi e BRS Itaim) e quatro repetições. Foram avaliados caracteres relacionados à arquitetura da planta, componentes de produção, e produtividade. As diferenças fenotípicas apresentadas pelas cultivares para os caracteres estudados favorecem a recomendação de cultivares, e indica a possibilidade de seleção de características para o melhoramento genético da espécie. A média da produtividade média de 1325,64 kg ha⁻¹ indica boa adaptação das cultivares para cultivo em Vitória da Conquista – BA. As correlações para o percentual de sobrevivência de plantas com os caracteres número de sementes por planta, número de vagens por planta e peso de sementes por planta sugerem necessidade de estudos de densidade populacional para o aumento da produtividade.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, produtividade, componentes de produção.

*Orientador: Otoniel Magalhães Morais, D. Sc, UESB e Co- Orientador: Ramon Correa de Vasconcelos, D. Sc, UESB.

ABSTRACT

SILVA, A.C. **Performance of cowpea cultivars in Vitória da Conquista - BA.** Vitória da Conquista - BA: UESB, 2011. (Dissertation - Master in Agronomy, Crop Science Area of Concentration) *

The experiment was conducted in the experimental area of the State University of Bahia - UESB in the period from March to July 2010. The statistical design was randomized blocks with six cultivars (BRS Marataoã, Paraguaçu BRS, BRS Pajeu, Guariba BRS, BRS and BRS Potengi Itaim) and four replications. We evaluated traits related to plant architecture, yield components, and productivity. The phenotypic differences displayed by cultivars for the traits studied favor the recommendation of cultivars, and indicates the possibility of feature selection for genetic improvement of species. The mean average yield of 1325.64 kg ha⁻¹ indicates a good adaptation of cultivars for cultivation in Vitória da Conquista - BA. The correlations between the percentage survival of plants with the characters number of seeds per plant, number of pods per plant and seed weight per plant suggest a need for studies of population density to increase productivity.

Keywords: *Vigna unguiculata*, yield, yield components.

* Advisor: Prof. Dsc. Otoniel Magalhães Moraes – UESB e Co- Advisor: Prof. DSc., Ramon Correa de Vasconcelos – UESB

1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão-fradinho (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma leguminosa bastante cultivada nos trópicos semiáridos da África, Brasil e Estados Unidos. No Brasil, a cultura tem grande importância nas regiões Norte e Nordeste, que têm tradição em seu cultivo, comércio e consumo. Apresenta crescente avanço na região Centro-Oeste, onde o cultivo tem sido conduzido de forma mecanizada, e é crescente a demanda por cultivares de porte ereto (ROCHA e colaboradores, 2009).

Segundo Lacerda e colaboradores (2004), o cultivo de caupi é predominante na agricultura de subsistência, caracterizada por baixo uso de tecnologia e ocupação de áreas de baixa fertilidade de solo, contribuindo para baixa produtividade de grãos que, no Brasil, é em média de 400 a 500 kg ha⁻¹. A falta de tecnologia e uso de cultivares não adaptadas são algumas das razões pelas quais o feijão-caupi apresenta produtividade muito abaixo do seu potencial produtivo que, segundo Freire Filho e colaboradores (2005), pode chegar a 6.000 kg ha⁻¹.

A recomendação de cultivares com base unicamente na produtividade média obtida em uma região e extrapolada para outras regiões pode resultar em produções bem abaixo do esperado (DUARTE e ZIMMERMANN, 1994). Para recomendação de cultivares para cultivo, deve-se antes avaliar o seu desempenho agrônomico nas condições ambientais das regiões para onde serão recomendadas, e nas épocas indicadas para o de plantio.

Para Santos e colaboradores (2009), cultivares de feijão-caupi apresentam características genéticas, fisiológicas e morfológicas intrínsecas e, portanto, respondem de forma diferenciada às condições edafoclimáticas locais, evidenciando a importância de estudar o desempenho produtivo de

genótipos, variedades ou cultivares de feijão-caupi antes da recomendação para o cultivo.

Os efeitos da interação genótipo x ambiente podem ser resultantes de diferentes fatores, como: condições ambientais, fertilidade do solo, conhecimentos tecnológicos dos produtores, e sistema de manejo adotado. Esses fatores, isoladamente ou em conjunto, podem alterar o comportamento de um genótipo, mesmo numa região de pequena extensão territorial (SANTOS e colaboradores, 2000).

Considerando a carência de pesquisas com a cultura do feijão-caupi no Estado da Bahia, esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de cultivares de feijão-caupi nas condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista, Bahia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

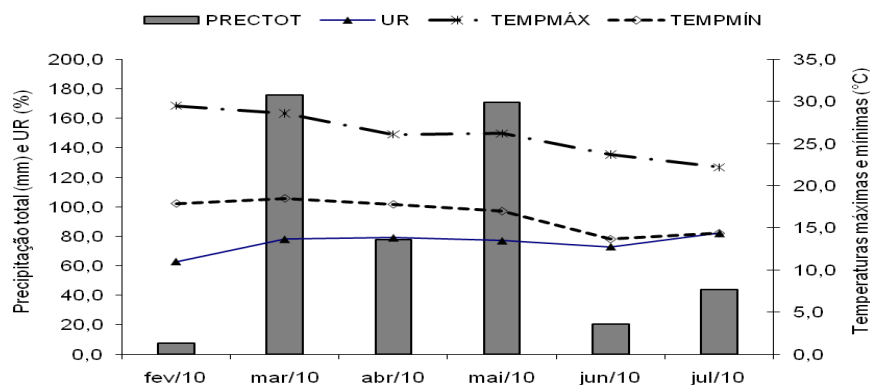
Foram avaliadas seis cultivares de feijão-caupi (BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Pajeú, BRS Guariba, BRS Potengi e BRS Itaim), que foram desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Meio-Norte. As principais características agronômicas dessas cultivares estão descritas na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 - Características das cultivares de feijão-caupi avaliadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	Florescimento (DAE) ^{2,*}	Ciclo (DAE) ^{2,*}	Porte da Planta ¹	Comprimento de Vagem (cm) ¹	Peso de 100 grãos (g) ¹	Cor do tegumento ²
BRS Guariba	41	65-70	Semiereto	18	19	Branca
BRS Marataoã	42	70-75	Semiprostrado	18	15	Esverdeada
BRS Pajeú	39	70-75	Semiprostrado	21	21	Marrom Claro
BRS Itaim	35	60-65	Ereto	16	23	Branca
BRS Paraguaçu	45 a 55	65-70	Prostrado	18	17	Branca
BRS Potengi	39	70-75	Semiereto	18	20	Branca

* Dias após a emergência – DAE; Fonte: Freire Filho e colaboradores (2011)¹; Adaptado da Embrapa (2008)².

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista - BA, município situado a 14°53' de latitude Sul e 40°48' de longitude Oeste, com clima tropical de altitude (Cwa), de acordo com Köppen. Este município apresenta altitude média de 928m e apresenta médias de temperatura máxima de 25,3°C e mínima de 16,1°C. A precipitação média anual é de 733,9mm, sendo o maior nível encontrado de novembro a março. Durante o período do experimento (março a junho de 2010), foi monitorada a variação das temperaturas máxima e mínima, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica no local do experimento (Figura 1.1).



FONTE: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

Figura 1.1 - Médias mensais de precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, no município de Vitória da Conquista – BA, no período de fevereiro a julho de 2010.

O solo da área, classificado como Cambissolo Háplico Distrófico *Tb*, com textura média (VIEIRA e colaboradores, 1998), apresentou os seguintes atributos químicos na camada de 0–20 cm de profundidade: pH em água, 6,2; MO, 23 mg dm⁻³; P, 26mg dm⁻³; K⁺, 0,23 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺, 2,7 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺, 1,1 cmol_c dm⁻³; Al³⁺, 0,0 cmol_c dm⁻³; H⁺+Al³⁺ cmol_c dm⁻³; V%, 72; Zn⁺⁺, 4,0 mg dm⁻³; Cu⁺, 1,3 mg dm⁻³; Fe⁺⁺, 20 mg dm⁻³; Mn⁺⁺, 8,0 mg

dm³ e SB, 5,0 cmol_c dm⁻³. Para P e K, foi utilizado Extrator Mehlich; para Ca, Mg e Al, foi utilizado (KCl 1N); e para H + Al foi utilizado (CaCl₂ 0,01M e SMP). Com base nos resultados, foi realizada adubação de fundação nas linhas de plantio, com 10 Kg de N ha⁻¹; 30 kg de P₂O₅ ha⁻¹ e 40 Kg de K₂O ha⁻¹. O preparo do solo consistiu de uma aração (camada do solo de 0-20 cm), seguida de uma gradagem. Os sulcos de plantio foram abertos manualmente com o uso de enxadas, para homogeneizar a profundidade da semeadura. O plantio foi realizado no dia 19 de março de 2010. Durante o desenvolvimento da cultura, utilizou-se irrigação suplementar quando necessário.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis cultivares e quatro repetições. A parcela experimental foi constituída de quatro linhas de cinco metros de comprimento cada. O manejo de plantas daninhas consistiu do uso de capina manual aos 18 dias após a emergência. Devido à diferença de porte (Tabela 1.1), utilizou-se o espaçamento entre linhas de plantio de 0,50 m para as cultivares Guariba, Potengi e Cauamé, e de 0,80 m para as cultivares BRS Marataoã, Paraguaçu e Pajeú, conforme recomendações da Embrapa (EMBRAPA MEIO NORTE, 2003).

Foram semeadas 12 sementes por metro linear, 3 sementes por cova a cada 25cm, e realizado desbaste aos 15 dias, após a emergência, deixando-se duas plantas por cova, obtendo-se uma população inicial de 100.000 plantas ha⁻¹ para as cultivares BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, e BRS Itaim, e de 160.000 plantas ha⁻¹ para as cultivares BRS Guariba, BRS Potengi e BRS Itaim. A área útil para coleta de dados foi constituída das 2 linhas centrais, desprezando-se 0,5m de cada uma das extremidades da parcela, sendo as duas linhas das laterais utilizadas como bordadura. Foram avaliados os seguintes caracteres relacionados com a arquitetura da planta e produção de sementes, a partir de dados coletados na área útil de cada parcela de campo:

a) Florescimento pleno (FP) – considerado quando se encontrou pelo menos uma flor aberta em 50% das plantas.

- b) Altura de inserção de primeira vagem (APV)** - obtida ao final do ciclo das cultivares, da média de dez plantas por área útil da parcela experimental, escolhidas ao acaso, medindo-se a distância do nível do solo à inserção da primeira vagem, com o uso de régua graduada.
- c) Comprimento de vagem (CV)** - obtido pela média do comprimento de duas vagens localizadas no terço inferior de dez plantas da parcela útil.
- d) Comprimento do pedúnculo (CPP)** – obtido pelo do comprimento médio do pedúnculo desenvolvido no terço inferior de dez plantas.
- e) Número de vagem por planta (NVP)** - obtido pela média do número total de vagens coletadas em 10 plantas.
- f) Número de sementes por planta (NSP)** - obtido pela média do número total de sementes de dez plantas coletadas ao acaso.
- g) Peso de sementes por planta (PSP)** - obtido pela média do peso total de sementes coletadas em dez plantas ao acaso.
- h) Número de sementes por vagem (NSV)** - determinado pela relação do número total de sementes das vagens das plantas amostradas pelo número total de vagens.
- i) Peso de cem sementes (PCS)** - determinado pela pesagem de 100 sementes da área útil da parcela experimental, contadas ao acaso com auxílio de contador manual, e em seguida pesadas em balança de precisão.
- j) Percentual de sobrevivência de plantas (SOBV)** - obtido pela contagem de plantas da área útil da parcela experimental ao final do ciclo produtivo, e o valor comparado ao número de plantas da parcela útil, após desbaste realizado aos 15 dias após a emergência, e transformado para valores percentuais.

l) Produtividade (PROD) - estimada em função da produção por área útil da parcela experimental e transformada de g parcela⁻¹ para kg ha⁻¹, e corrigido para 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Cochran e Lilliefors para verificação da homogeneidade das variâncias e da normalidade. Foi realizada a análise de variância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e os caracteres correlacionados pelo método de Pearson, utilizando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG, versão 9.1, (UFV, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise das variâncias (Tabela 1.2) mostra que houve efeito significativo das cultivares para o florescimento pleno, altura de inserção de primeira vagem, comprimento do pedúnculo e comprimento de vagem. Esse resultado indica que as diferenças entre as cultivares para esses caracteres podem ser atribuídas à variabilidade genética das cultivares.

Tabela 1.2 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CPV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio			
		FP	APV	CPP	CPV
Cultivares	5	35,26**	110,56**	73,34**	8,92**
Blocos	3	7,44	33,20	9,62	0,68
Resíduo	15	4,31	16,54	14,71	1,51
CV%		4,40	16,60	11,28	7,68

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

O tempo que a cultivar BRS Marataoã precisou para alcançar o florescimento pleno foi maior que aquele demandado pelas cultivares BRS Guariba, BRS Potengi e BRS Itaim (Tabela 1.3). Esse resultado discorda daquele encontrado por Freire Filho e colaboradores (2011), que obteve maior tempo de florescimento pleno para a cultivar BRS Paraguaçu (Tabela 1.1). A cultivar BRS Paraguaçu apresentou tempo para o florescimento semelhante ao encontrado por Freire Filho e colaboradores (2011). Para as demais cultivares, o tempo para o florescimento pleno encontrado por esses autores foi menor que o encontrado neste estudo, indicando interação do genótipo com o ambiente de cultivo.

Tabela 1.3 - Florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CPV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivares	FP (dias)	APV (cm)	CPP (cm)	CPV (cm)
BRS Guariba	45,75 bc	27,92 ab	31,75 b	15,76 ab
BRS Marataoã	51,75 a	18,82 b	40,87 a	17,77 ab
BRS Pajeú	48,25 ab	21,02 b	36,02 a	18,38 a
BRS Itaim	43,25 c	25,90 ab	35,35 ab	14,66 b
BRS Paraguaçu	48,50 ab	20,67 b	30,40 b	17,15 ab
BRS Potengi	45,50 bc	32,60 a	29,47 b	14,50 b
MÉDIA	47,16	24,48	33,97	16,37
DMS	4,76	9,33	8,80	2,82

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A cultivar BRS Potengi apresentou altura de inserção de primeira vagem maior do que nas cultivares BRS Marataoã, BRS Pajeú e BRS Paraguaçu (Tabela 1.3). Esse resultado tem relação direta com o porte das cultivares, sendo, geralmente, menor naquelas de porte semiprostrado e prostrado. A altura de inserção de primeira vagem é uma característica genética de cada cultivar, que pode variar de acordo com as condições ambientais e de cultivo.

Santos e colaboradores (2000), trabalhando com produtividade e morfologia de genótipos de feijão-caupi em diferentes densidades populacionais no sistema irrigado e de sequeiro, observaram que a altura de inserção da primeira vagem foi maior em populações mais elevadas, sendo significativa nas condições irrigadas, e não-significativa nas condições de sequeiro. Segundo esses autores, esse caractere é um importante componente a ser considerado no desenvolvimento de genótipos para colheita mecânica do feijão-caupi.

As cultivares BRS Marataoã e BRS Pajeú apresentaram comprimento de pedúnculo maior que o apresentado pelas cultivares BRS Guariba, BRS Paraguaçu e BRS Potengi (Tabela 1.3). Essa característica

está relacionada com o porte e tende a ser menor nas cultivares de porte semiereto e ereto. Segundo Rocha e colaboradores (2009), o comprimento do pedúnculo representa um dos caracteres que influencia diretamente a arquitetura da planta de feijão-caupi, e tem-se observado que genótipos de porte prostrado apresentam pedúnculos mais compridos em comparação aos genótipos de porte ereto e semiereto.

A cultivar BRS Pajeú apresentou comprimento de vagem maior que as cultivares BRS Itaim e BRS Potengi (Tabela 1.3). O comprimento da vagem de todas as cultivares foi inferior ao padrão comercial de 20 cm, proposto por Silva e Oliveira (1993). Embora esse padrão esteja relacionado com a produtividade, pois, quanto maior a vagem, maior é o número de grãos por vagem, nem sempre essa condição é a mais desejada. Para sistemas de produção onde se utiliza colheita mecanizada, vagens de tamanho menor são mais adequadas ao manejo.

Vagens grandes são desejáveis para a colheita manual. Para as colheitas semimecanizadas e mecanizadas, vagens grandes e elevado número de grãos não são tão importantes. Atualmente, para esses dois tipos de colheita, vagens menores com menor número de grãos e, conseqüentemente, mais leves, são preferidas, pois permitem melhor sustentação, reduzindo a possibilidade de dobramento e quebra do pedúnculo. Por serem mais leves, as vagens ficam menos sujeitas a encostar ao chão, o que reduz a possibilidade de ocorrência de perdas por apodrecimento (SILVA e NEVES, 2011 a).

O resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o número de vagem por planta, número de sementes por planta, número de sementes por vagem, peso de cem sementes, peso de sementes por planta, percentual de sobrevivência e produtividade (Tabela 1.4), mostra que houve diferenças entre cultivares para todos os caracteres, exceto para a produtividade. As diferenças maiores foram para NSP, NSV, PCS, e PSP, e menor para NVP e SOBV. Essas diferenças evidenciam o efeito das

cultivares sobre o desenvolvimento destes componentes de produção, podendo ser atribuído à variabilidade genética das cultivares.

Tabela 1.4 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio						
		NVP	NSP	NSV	PCS	PSP	SOBV	PROD
Cultivares	5	57,27*	7105,09**	6,52**	7,41**	164,09**	511,90*	80752,20
Blocos	3	4,99	171,40	0,97	1,08	2,99	241,19	100742,20
Resíduo	15	12,61	866,40	0,86	0,54	33,95	119,12	62599,61
CV%		23,45	29,24	14,40	3,77	30,43	17,36	18,87

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F

A cultivar BRS Paraguaçu apresentou maior número de vagens por planta que as cultivares BRS Guariba e BRS Potengi (Tabela 1.5). O valor médio (15,14) ficou abaixo do padrão de vinte vagens por planta, proposto por Silva e Oliveira (1993). Oliveira e colaboradores (2002), trabalhando com linhagens e cultivares de feijão-caupi no município de Areia, Estado da Paraíba, encontraram valores dentro desse padrão. Santos e colaboradores (2009), trabalhando com produção e componentes produtivos de cultivares de feijão-caupi na microrregião cariri paraibano, encontraram valor médio de 10,05 vagens por planta.

A diferença para o NVP encontrada nesse experimento pode ser atribuída à variabilidade genética das cultivares, o que indica que algumas dessas cultivares sejam mais adaptadas que outras às condições edafoclimáticas existentes durante a condução do experimento. Fernandez e Miller Junior (1985) observaram baixa herdabilidade para número de vagens por planta, chegando a afirmar que o número de vagens por planta é um dos componentes de rendimento mais afetados pelas mudanças ambientais.

Tabela 1.5 - Número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV) de cultivares de feijão-caupi, cultivado no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivares	NVP	NSP	NSV
BRS Guariba	11,7 b	71,07 b	6,06 ab
BRS Marataoã	14,12 ab	96,97 b	6,89 ab
BRS Pajeú	14,47 ab	107,92 b	7,53 a
BRS Itaim	16,32 ab	81,85 b	4,87 b
BRS Paraguaçu	22,07 a	180,4 a	8,15 a
BRS Potengi	12,17 b	65,62 b	5,32 b
MÉDIA	15,14	100,63	6,47
DMS	8,15	67,55	2,14

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O maior número de sementes por planta foi obtido na cultivar BRS Paraguaçu (Tabela 1.5). De acordo com as estimativas de correlação de

Pearson (Tabela 1.6), houve correlação positiva e significativa entre o número de sementes por planta e o número de vagens por planta, e entre o número de sementes por planta e o comprimento de vagens, indicando que o maior número de sementes por planta foi resultado do maior número de vagens por planta, uma vez que a cultivar BRS Paraguaçu foi aquela que apresentou maior número de vagens por planta entre os cultivares e o seu comprimento de vagem não diferiu daquele encontrado nas cultivares BRS Guariba, BRS Marataoã e BRS Pajeú.

As cultivares BRS Paraguaçu e BRS Pajeú apresentaram número de sementes por vagem maior que as cultivares BRS Potengi e BRS Itaim (Tabela 1.5). A média geral para o experimento foi inferior de 14 grãos por vagem àquela encontrada por Freire Filho (2000) e superior aquela encontrada por Vieira e colaboradores (2000). Foi encontrada correlação significativa e positiva entre o NSV e os caracteres CV e NVP, e correlação negativa entre o NSV e o PCS (Tabela 1.6). Os resultados indicam que o NSV foi altamente influenciado pelo CV, no entanto, o aumento do NSV reduziu o PCS.

Souza e colaboradores, (2007) encontraram correlações genotípicas positivas e significativas entre o número de grãos por vagem e vagens por planta. Bertini e colaboradores (2010) encontraram correlação negativa e significativa entre o NSV e PCS, e Lopes e colaboradores (2001) encontraram correlação positiva entre o NSV e o CV.

Tabela 1.6 - Estimativa de correlações entre altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP), comprimento de vagem (CV), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de variedades de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

	CPP	CV	NVP	NSP	NSV	P100S	PSP	SOBV	PROD
APV	- 0,414*	-0,293	-0,422*	-0,460*	-0,402*	0,226	-0,4481*	0,295	0,117
CPP		0,048	0,043	0,038	0,148	0,167	0,0885	-0,277	0,298
CV			0,216	0,465*	0,663**	-0,537**	0,4549*	-0,262	0,157
NVP				0,893**	0,404*	-0,016	0,9059**	-0,716**	0,101
NSP					0,754**	-0,352*	0,9876**	-0,669**	0,124
NSV						-0,605**	0,7344**	-0,299	0,199
P100S							-0,2868	-0,234	-0,063
PSP								-0,672**	0,164
SOBV									-0,349*

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste T.

A cultivar BRS Itaim apresentou o maior peso de cem sementes entre as cultivares estudadas (Tabela 1.7), semelhante ao apresentado por Freire filho e colaboradores (2011), a partir de dados obtidos por essa cultivar nos estados do Maranhão e Piauí, segundo uma caracterização agrônômica das cultivares melhoradas de feijão-caupi, lançadas no período de 1991 a 2009 (Tabela 1.1). O PCS obtido para a cultivar BRS Marataoã, neste estudo (19,3 g), foi maior que aquele obtido por Freire filho e colaboradores (2011) para essa cultivar (15,5 g), enquanto que para a cultivar Pajeú, o PCS obtido no experimento, deste estudo (18,5 g), foi inferior àquele obtido na caracterização (21,4 g).

Teixeira e colaboradores (2010), estudando o desempenho agrônômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado, Catalão – GO, encontraram o PCG de 17 g para a cultivar BRS Marataoã e de 19 g para a cultivar BRS Guariba. Silva e Neves (2011 b) encontraram peso de cem grãos para as cultivares BRS Marataoã (15 g) e BRS Paraguaçu (16,7 g), semelhante ao considerado como valor padrão, e inferior ao obtido neste estudo.

Tabela 1.7 - Valores médios do peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de março a julho de 2010, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivares	PCS (g)	PSP (g)	SOBV (%)	PROD (kg ha ⁻¹)
BRS Guariba	18,9 b	14,00 b	68,40 a	1.280,55 a
BRS Marataoã	19,3 b	18,74 ab	69,44 a	1.223,96 a
BRS Pajeú	18,5 b	20,80 ab	68,05 a	1.556,59 a
BRS Itaim	22,1 a	17,07 b	58,33 ab	1.200,00 a
BRS Paraguaçu	18,5 b	30,90 a	41,66 b	1.249,99 a
BRS Potengi	19,9 b	13,75 b	71,18 a	1.442,77 a
MÉDIA	19,53	19,21	62,84	1325,64
DMS	1,69	13,37	25,04	Ns

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; ns= não significativo

A cultivar BRS Paraguaçu apresentou o maior peso de sementes por planta (Tabela 1.7). Houve correlação positiva e significativa para o PSP com os caracteres de NVP, NSP, CV e NSV (Tabela 1.6). Considerando que além do número de vagens por planta, a cultivar BRS Paraguaçu apresentou também o maior número de sementes por planta entre os cultivares, e que o comprimento de vagem e o número de sementes por vagem para essa cultivar foi semelhante ao encontrado nas cultivares BRS Guariba, BRS Marataoã e BRS Pajeú, as correlações indicam que o maior PSP pode ser atribuído, principalmente, ao número de vagens por planta e ao número de sementes por planta.

O percentual de sobrevivência da plantas foi menor nas cultivares BRS Paraguaçu e BRS Itaim (Tabela 1.7). O menor percentual de sobrevivência da plantas observado nessas cultivares pode ser atribuído ao vigor das sementes utilizadas no plantio, o que reduziu a população final de plantas que alcançaram a fase reprodutiva.

Não houve diferenças significativas entre as cultivares para a produtividade de sementes (Tabela 1.7). A cultivar BRS Marataoã apresentou produtividade superior àquela de 1.016,0 kg ha⁻¹, encontrada por Santos e colaboradores (2009), e inferior à produtividade de 1.392 kg ha⁻¹, obtida por Teixeira e colaboradores (2010), para essa mesma cultivar, que também encontraram produtividade de 2.221,0 kg ha⁻¹ para a cultivar BRS Guariba, superior à encontrada neste estudo.

A média de produtividade de sementes encontrada neste experimento (1.325 kg ha⁻¹) foi maior do que a produtividade média nacional de 400 a 500 kg ha⁻¹ (FREIRE FILHO e colaboradores, 2005; ALVES e colaboradores, 2009), que a média de 1.049 kg ha⁻¹ obtida por Lopes e colaboradores (2001), que a média de 1.307 kg ha⁻¹ encontrada por Teixeira e colaboradores (2010), e inferior às médias de 1.705 e 1.399 kg ha⁻¹ obtidas, respectivamente, por Bezerra e colaboradores (2008), e por Machado e colaboradores (2008).

Segundo Cardoso e colaboradores (2005), a produtividade dos grãos do feijão-caupi resulta do número de vagens por unidade de área, do número de grãos por vagens e do peso de 1.000 grãos.

A produtividade apresentou correlação significativa e negativa com o percentual de sobrevivência de plantas (Tabela 1.6). Essa correlação indica que a redução do percentual de sobrevivência de plantas favoreceu o aumento da produtividade, uma vez que o SOBV apresentou correlação negativa e altamente significativa com o NVP, NSP e PSP, caracteres que influenciam diretamente na produtividade.

O baixo percentual de sobrevivência de plantas para a cultivar BRS Paraguaçu resultou em uma população final de aproximadamente 42.000 plantas⁻¹, densidade populacional próxima àquela de 50 a 60 mil plantas ha⁻¹, considerada favorável às maiores produtividades para cultivares de feijão-caupi de porte ramador (CARDOSO e colaboradores 1997 a; CARDOSO e colaboradores, 1997 b). Isso explica a produtividade da cultivar BRS Paraguaçu ter sido igual à das demais cultivares, mesmo apresentando percentual de sobrevivência inferior.

4 CONCLUSÕES

As diferenças apresentadas pelas cultivares para os caracteres estudados favorecem a recomendação de cultivares com os objetivos do produtor, e indica a possibilidade de seleção de características para o melhoramento genético da espécie.

A produtividade média de 1.325,64 kg ha⁻¹ indica boa adaptação das cultivares para cultivo em Vitória da Conquista - BA.

As correlações para o percentual de sobrevivência de plantas com os caracteres número de sementes por planta, número de vagens por planta e peso de sementes por planta sugerem necessidade de estudos de densidade populacional para o aumento da produtividade.

CAPITULO II

POTENCIAL AGRONÔMICO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE CULTIVARES DE FEIJÃO- CAUPI EM VITÓRIA DA CONQUISTA, BAHIA

RESUMO

SILVA, A.C. **Potencial agrônomo e qualidade fisiológica de sementes de cultivares de feijão-caupi em Vitória da Conquista, Bahia. Vitória da Conquista – BA: UESB, 2011.** (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia) *

O objetivo do trabalho foi estudar a produção e a qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi nas condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista – BA. Para isso, um experimento foi conduzido com oito cultivares (BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Pajeú, BRS Xiquexique, BRS Guariba, BRS Potengi, BRS Cauamé e BRS Itaim) e quatro repetições, no delineamento estatístico de blocos ao acaso. Foram estudados os componentes de produção, e realizados testes em laboratório e em campo para avaliar a qualidade das sementes. Houve efeito das cultivares sobre componentes de produção, produtividade e qualidade das sementes. A média de produtividade (1.749,08 kg ha⁻¹) e os resultados para os testes de avaliação da qualidade de sementes indicam que as condições edafoclimáticas durante o período de condução do experimento foram favoráveis à produção de sementes de feijão-caupi de qualidade superior.

Palavras- chave: *Vigna unguiculata*, componentes de produção, germinação, vigor.

*Orientador: Otoniel Magalhães Morais, D.Sc, UESB e Co- Orientador: Ramon Correa de Vasconcelos, D.Sc, UESB.

ABSTRACT

SILVA, AC. **Potential agronomic and physiological quality of seeds of cowpea cultivars in Vitória da Conquista, Bahia.** Vitoria - BA: UESB, 2011. (Dissertation - Master of Agronomy, Crop Science of Concentration Area) *

The aim was to study the production and quality of seeds of cowpea cultivars at conditions of Vitória da Conquista - BA. For this, an experiment was conducted with eight cultivars (BRS Marataoã, Paraguaçu BRS, BRS Pajeu, Xiquexique BRS, BRS Guariba Potengi BRS, BRS and BRS Cauamé Itaim) and four replications and statistical design of random blocks. We studied the yield components, and tests in laboratory and field tests to assess seed quality. There was an effect of cultivars on yield components, yield and seed quality. The average yield (1749.08 kg ha⁻¹) and the results for tests of seed quality indicate that the climatic conditions during the conduct of the experiment were favorable to the production of seeds of cowpea superior .

Keywords: *Vigna unguiculata*, components production, germination, vigor.

*Advisor: Otoniel Magalhães Morais, D.Sc, UESB e Co- advisor: Ramon Correa de Vasconcelos, D.Sc, UESB.

1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. é uma leguminosa bastante cultivada nos trópicos semiáridos da África, Brasil e Estados Unidos (ROCHA e colaboradores, 2009). É um importante alimento, além de ser um componente essencial dos sistemas de produção nas regiões secas dos trópicos, cobrindo parte da Ásia, Estados Unidos, Oriente Médio e América Central e do Sul (SINGH e colaboradores, 2002; ALMEIDA e colaboradores, 2010).

No Brasil, a cultura tem grande importância nas regiões Norte e Nordeste, que têm tradição em seu cultivo, comércio e consumo (ROCHA e colaboradores, 2009), desempenhando papel estratégico na segurança alimentar, notadamente para as populações de menor poder aquisitivo, sendo sua importância justificada, principalmente, pelo seu alto teor de proteína (AKANDE, 2007), e por apresentar todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas e minerais, não contendo colesterol e possuindo ainda grande quantidade de fibras dietéticas e baixa quantidade de gordura (GRANJEIRO e colaboradores, 2005), além de ser fixadora de mão-de-obra, (CARDOSO e RIBEIRO, 2006).

Na região Nordeste se encontra as maiores áreas plantadas com feijão-caupi (CARDOSO e RIBEIRO, 2006), em torno de 1.289.647 ha⁻¹ plantados com a cultura, o que representa cerca 92,68 % da área onde essa cultura é cultivada no Brasil (FREIRE FILHO e colaboradores, 2011). No entanto, o cultivo de caupi é predominante na agricultura de subsistência, caracterizada por baixa tecnologia e ocupação de áreas de baixa fertilidade de solo, contribuindo para baixa produtividade de grãos que, no Brasil, é em média de 400 a 500 kg ha⁻¹ (LACERDA e colaboradores, 2004).

A falta de tecnologia para o cultivo e o uso de cultivares tradicionais são algumas das razões pelas quais o feijão-caupi apresenta produtividade

muito abaixo do seu potencial produtivo, que pode alcançar 6.000 Kg ha⁻¹ (FREIRE FILHO e colaboradores, 2005).

Por apresentarem características genéticas, fisiológicas e morfológicas intrínsecas (SANTOS e colaboradores, 2009), as cultivares de feijão-caupi respondem de forma diferenciada às condições ambientais dos locais de cultivo. Dessa forma, a recomendação de cultivares deve ser feita com base em estudos prévio do seu desempenho na região em que será recomendada, pois, segundo Duarte e Zimmermann (1994), a recomendação de cultivares com base unicamente nas produtividades médias obtidas numa região e extrapoladas para outra pode resultar em produções bem abaixo do esperado, quando cultivadas em outras condições.

Além do uso de cultivares mais produtivas e adaptadas ao ambiente de cultivo, para se atingir maiores produtividades é necessário o aumento do nível tecnológico dos sistemas de produção e uso de sementes de qualidade superior. É essencial, para o aumento da produtividade, que a melhoria do nível tecnológico no cultivo do feijão-caupi esteja associado ao emprego de sementes de alta qualidade (TEIXEIRA e colaboradores, 2010).

As alterações na qualidade das sementes têm como consequências finais a redução na capacidade germinativa, entretanto, transformações degenerativas mais sutis, não avaliadas pelo teste de germinação, exercem grande influência no potencial de desempenho, com reflexos na emergência das plântulas no campo, no crescimento e na produtividade das plantas (SPINOLA e colaboradores, 2000).

A qualidade das sementes é influenciada pelos locais e épocas de cultivo, uma vez que fatores como temperatura, umidade do ar, precipitação e fotoperíodo variam com a estação do ano e com a latitude das regiões (MOTTA e colaboradores, 2002). Condições ambientais desfavoráveis à planta, durante a fase de desenvolvimento da semente, podem impedir que ela atinja um nível de vigor tão elevado quanto o que atingiria em condições favoráveis (POPINGIS, 1985).

A época de semeadura, o ponto de maturidade na colheita das sementes e as técnicas empregadas para o beneficiamento das sementes são etapas da produção de sementes que exercem grande influência sobre a qualidade fisiológica das sementes, que estão sobre controle do homem, cabendo para isso estudos sobre o desempenho produtivo dos cultivares e análise da qualidade de suas sementes, produzidas em cada um dos locais de cultivo. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial agrônomo e a qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi cultivadas em Vitória da Conquista, Bahia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

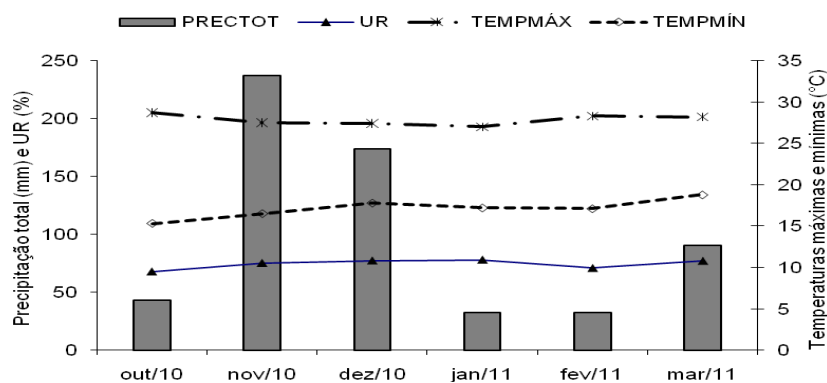
Foram avaliadas oito cultivares de feijão-caupi (BRS Marataoã, BRS BRS Paraguaçu, BRS Pajeú, BRS Xiquexique, BRS Guariba, BRS Potengi, BRS Cauamé e BRS Itaim), que foram desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Meio-Norte. As principais características agronômicas dessas cultivares estão descritas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Características das cultivares de feijão-caupi cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	Florescimento (DAE) ^{2,*}	Ciclo (DAE) ^{2,*}	Porte da Planta ²	Comprimento de Vagem (cm) ¹	Peso de 100 grãos (g) ¹	Cor do tegumento ²
BRS Guariba	41	65-70	Semiereto	18	19	Branca
BRS Marataoã	42	70-75	Semi-prostado	18	15	Esverdeada
BRS Pajeú	39	70-75	Semi-prostado	21	21	Marron Clara
BRS Itaim	35	60-65	Ereto	16	23	Branca
BRS Paraguaçu	45 a 55	65-70	Prostrado	18	17	Branca
BRS Potengi	39	70-75	Semiereto	18	20	Branca
BRS Cauamé	38	65-70	Semiereto	17	17	Branca
BRS Xiquexique	39 a 54	65-70	Semi-prostado	20	16	Branca

* Dias após a emergência – DAE; Fonte: Freire Filho e colaboradores (2011)¹; Adaptado da Embrapa (2008)².

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista - BA, município situado a 14°53' de latitude Sul e 40°48' de longitude Oeste, com clima tropical de altitude (Cwa), de acordo com *Köppen*. Este município apresenta altitude média de 928m e apresenta médias de temperatura máxima de 25,3°C e mínima de 16,1°C. A precipitação média anual é de 733,9mm, sendo o maior nível encontrado de novembro a março. Durante o período do experimento (novembro de 2010 a fevereiro de 2011), foram monitoradas as temperaturas máximas e mínimas, umidade relativa e precipitação pluviométrica no local do experimento (Figura 2.1).



FONTE: Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

Figura 2.1 - Médias mensais de precipitação, temperatura máxima, temperatura mínima e umidade relativa do ar, no período de outubro de 2010 a março de 2011, Vitória da Conquista – BA.

O solo da área, classificado como Cambissolo Háplico Distrófico *Tb*, com textura média (VIEIRA e colaboradores, 1998), apresentou os seguintes atributos químicos na camada de 0–20 cm de profundidade: pH, 5,4; M.O, 18 mg dm⁻³; P, 23 mg dm⁻³; K⁺, 0,28 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺, 2,5 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺, 0,8 cmol_c dm⁻³; Al³⁺, 0,1 cmol_c dm⁻³; H⁺+Al³⁺, 2,2 cmol_c dm⁻³, V%, 62; Zn⁺⁺, 2,4 mg dm⁻³; Cu⁺, 0,7 mg dm⁻³; Fe⁺⁺, 18,0 mg dm⁻³; Mn⁺⁺, 15,0 mg

dm^{-3} e SB, $3,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. Para P e K, foi utilizado Extrator Mehlich; para Ca, Mg e Al, foi utilizado (KCl 1N); e para H + Al, foi utilizado (CaCl₂ 0,01M e SMP). Com base nos resultados, foi realizada adubação de fundação, nas linhas de plantio, com $10 \text{ Kg de N ha}^{-1}$; $30 \text{ kg de P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ e $40 \text{ Kg de K}_2\text{O ha}^{-1}$. O preparo do solo consistiu de uma aração (camada do solo de 0-20 cm), seguida de uma gradagem. Os sulcos de plantio foram abertos manualmente com o uso de enxadas, para homogeneizar a profundidade da semeadura. O plantio foi realizado no dia 24 de novembro de 2010. Durante o desenvolvimento da cultura, utilizou-se irrigação suplementar, quando necessário.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com oito cultivares e quatro repetições. A parcela experimental foi constituída de quatro linhas de cinco metros de comprimento cada. O manejo de plantas daninhas consistiu do uso de capina manual aos 18 dias, após a emergência. Devido à diferença de porte (Tabela 2.1), utilizou-se o espaçamento entre linhas de plantio de 0,50 m para as cultivares BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Potengi e BRS Cauamé, e de 0,80 m para as cultivares BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Pajeú e BRS Xiquexique, conforme recomendações da Embrapa (EMBRAPA MEIO NORTE, 2003).

Foram semeadas 12 sementes por metro linear, 3 sementes a cada 25cm, e realizado desbaste aos 15 dias, após a emergência, deixando-se duas plantas por cova, obtendo-se uma população inicial de $100.000 \text{ plantas.ha}^{-1}$ para as cultivares BRS Marataoã, BRS Paraguaçu, BRS Xiquexique e BRS Pajeú; e de $160.000 \text{ plantas.ha}^{-1}$ para as cultivares BRS Guariba, BRS Potengi, BRS Itaim e BRS Cauamé. A área útil para coleta de dados foi constituída das 2 linhas centrais, desprezando-se 0,5m de cada uma das extremidades da parcela, sendo as duas linhas das laterais utilizadas como bordadura. Foram avaliados os seguintes caracteres relacionados com a arquitetura da planta e produção de sementes, a partir de dados coletados na área útil de cada parcela de campo:

- a) Florescimento pleno (FP)** – considerado quando se encontrou pelo menos uma flor aberta em 50% das plantas;
- b) Altura de inserção de primeira vagem (APV)** - obtida ao final do ciclo das cultivares, da média de dez plantas por área útil da parcela experimental, escolhidas ao acaso, medindo-se a distância do nível do solo à inserção da primeira vagem, com o uso de régua graduada;
- c) Comprimento de vagem (CV)** - obtido pela média do comprimento de duas vagens localizadas no terço inferior de dez plantas da parcela útil;
- d) Comprimento do pedúnculo (CPP)** – obtido pela média do comprimento médio do pedúnculo desenvolvido no terço inferior de dez plantas;
- e) Número de vagem por planta (NVP)** - obtido pela média do número total de vagens coletadas em 10 plantas;
- f) Número de sementes por planta (NSP)** - obtido pela média do número total de sementes de dez plantas coletadas ao acaso;
- g) Peso de sementes por planta (PSP)** - obtido pela média do peso total de sementes coletadas em dez plantas ao acaso;
- h) Número de sementes por vagem (NSV)** - determinado pela relação do número total de sementes das vagens das plantas amostradas pelo número total de vagens;
- i) Peso de cem sementes (PCS)** - determinado pela pesagem de 100 sementes da área útil da parcela experimental, contadas ao acaso, com auxílio de contador manual e, em seguida, pesadas em balança de precisão;
- j) Percentual de sobrevivência de plantas (SOBV)** - obtido pela contagem de plantas da área útil da parcela experimental ao final do ciclo produtivo e o

valor comparado ao número de plantas da parcela útil, após desbaste, realizado aos 15 dias após a emergência, e transformado para valores percentuais;

l) Produtividade (PROD) - estimada em função do rendimento da área útil de cada parcela experimental e transformada de g parcela⁻¹ para kg ha⁻¹.

Quando as plantas apresentaram senescência das folhas e acima de 80% das vagens com coloração palha, as vagens foram colhidas manualmente e levadas para secar em estufa de secagem de café. Após a secagem, as sementes foram debulhadas manualmente e acondicionadas em sacos de papel, sendo, posteriormente, expurgadas com fosfato de alumínio por 72 horas. Após esses processos, foram obtidas de cada parcela uma amostra de trabalho de 500g de sementes, determinado o teor de água das sementes, que foram embaladas em sacos de papel e armazenadas em câmara seca (40% UR), durante a realização dos testes para avaliação da qualidade fisiológica das sementes. Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, foram realizados os seguintes testes:

a) Teor de água das sementes (%U): determinado pelo método de estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas (BRASIL, 2009), com 4 subamostras de 50 sementes, por parcela;

b) Massa de mil sementes (MMIL): determinada tomando-se dez amostras de 100 sementes por parcela, e calculado de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009);

c) Teste de germinação (GER) - utilizou-se 4 subamostras de 50 sementes por parcela, semeadas em papel toalha germitest umedecido com água destilada, equivalente 2,0 vezes do peso do papel seco e colocadas para germinar a 25°C , e avaliado conforme as Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009). As avaliações foram realizadas aos cinco e oito

dias após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem média, com base no número de plântulas normais;

d) Primeira contagem da germinação (PC) – conduzida conjuntamente com o teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais, no quinto dia após a semeadura;

e) Condutividade elétrica (CE) - Foi realizada conforme a metodologia proposta pela AOSA (1983) e descrita por Marcos Filho e colaboradores (1987), utilizando-se quatro repetições de 25 sementes puras de cada parcela. As sementes foram pesadas com precisão de duas casas decimais e colocadas para embeber em copos de plásticos contendo 75 ml de água deionizada, mantidos em câmara de germinação à temperatura de 25°C por 24 horas. Após este período, a condutividade elétrica da solução de embebição foi medida em condutivímetro e os dados obtidos para cada lote foram expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ de sementes. A leitura foi realizada logo após a retirada das sementes da câmara de germinação de modo gradativo, agitando-se cuidadosamente cada recipiente, com o intuito de uniformizar os eletrólitos lixiviados na solução (HAMPTON e TEKRONY, 1995; VIEIRA e KRZYZANOWSKI, 1999);

f) Emergência de plântulas em campo (EMER) - avaliada por meio da semeadura de 50 sementes por repetição de tratamento. As sementes foram semeadas em sulco com 2,5 m de comprimento e 2,0 cm de profundidade, em condições de campo. A contagem das plântulas emergidas foi efetuada aos 14 dias após a semeadura com expressão dos resultados em porcentagem;

g) Índice de velocidade de emergência (IVE) - Foi avaliado em conjunto com o teste de emergência de plântulas. Realizou-se avaliações diárias, a partir da emergência da primeira plântula, computando-se o número de plântulas emergidas. Depois de estabilizada a germinação, o

cálculo do índice de velocidade de emergência foi realizado conforme Maguire (1962);

h) Massa fresca da parte aérea de plântulas (MFPA) - Foi procedido o corte da parte aérea das plântulas, procedentes do teste de emergência à altura do colo da planta, aos 14 dias após a emergência, e pesada a massa fresca das plântulas em balança com precisão de 0,01g. Para cada repetição, a massa encontrada foi dividida pelo número de plântulas emergidas (NAKAGAWA, 1999);

i) Massa seca da parte aérea de plântulas (MSPA) - Após a pesagem, as plântulas utilizadas para determinação da MFPA foram colocadas em sacos de papel e levadas para estufa com circulação forçada de ar, durante 72 horas, à temperatura de 65°C, e a massa encontrada foi dividida pelo número de plântulas emergidas.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Cochran e Lilliefors para verificação da homogeneidade das variâncias e da normalidade. Foi feita a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e os caracteres correlacionados pelo método de Pearson, utilizando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 9.1, (UFV, 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Componentes de produção de sementes

Na Tabela 2.2 é apresentado o resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento de vagem (CV) e comprimento do pedúnculo (CPP) das cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA. Esse resultado indica interação dos genótipos com os fatores ambientais para esses caracteres, possibilitando selecionar cultivares de acordo com os objetivos do sistema de cultivo, planejamento do arranjo e população de plantas, e do tipo de colheita a ser utilizada.

Tabela 2.2 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento de vagem (CV) e comprimento do pedúnculo (CPP) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista - BA.

FV	GL	Quadrado Médio			
		FP (dias)	APV	CV	CPP
Cultivares	7	54,63**	207,32**	5,4**	55,38**
Bloco	3	1,36	50,41*	0,3	2,52
Resíduo	21	0,34	13,15	0,95	8,31
CV%		1,31	10,37	5,74	11,24

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

A cultivar BRS Marataoã necessitou de maior tempo para alcançar o florescimento pleno que as demais cultivares (Tabela 2.3). Esse resultado discorda daquele encontrado por Freire Filho e colaboradores (2011), que obtiveram maior tempo de florescimento pleno para a cultivar BRS Paraguaçu (Tabela 2.1).

As cultivares BRS Paraguaçu e BRS Xiquexique apresentaram tempo para o florescimento semelhante ao encontrado por Freire Filho e colaboradores (2011); para as outras cultivares, o tempo para o florescimento pleno encontrado por esses autores foi menor que o encontrado nesse estudo, indicando interação do genótipo com o ambiente de cultivo.

Tabela 2.3 - Florescimento pleno (FP), altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP) e comprimento de vagem (CV) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivares	FP (dias)	APV (cm)	CPP (cm)	CV(cm)
BRS Guariba	42,50 c	37,55 abc	25,35 b	18,00 a
BRS Marataoã	53,50 a	31,30 bcd	32,77 a	16,42 ab
BRS Pajeú	45,00 b	26,70 d	21,82 b	17,70 a
BRS Itaim	43,75 bc	46,12 a	24,75 b	14,85 b
BRS Paraguaçu	42,75 c	26,52 d	27,47 ab	17,37 a
BRS Potengi	42,50 c	41,30 a	27,12 ab	18,27 a
BRS Cauamé	43,00 c	39,50 ab	20,75 b	16,00 ab
BRS Xiquexique	43,75bc	30,75 cd	25,50 b	17,50 a
MÉDIA	44,59	34,97	25,69	17,01
DMS	1,38	8,60	6,84	2,32

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As cultivares BRS Itaim de porte ereto e BRS Potengi de porte semiereto apresentaram maior altura de inserção de primeira vagem que as cultivares BRS Marataoã, BRS Pajeú e BRS Xiquexique de porte semiprostado, e que a BRS Paraguaçu de porte ramador (Tabela 2.3). A altura de inserção de primeira vagem é uma característica genética de cada cultivar, que pode variar segundo as condições ambientais de cultivo. Tem relação com o porte das cultivares, sendo geralmente menor naquelas de porte semiprostado e ramador.

Santos e colaboradores (2000), trabalhando com produtividade e morfologia de genótipos de caupi em diferentes densidades populacionais no sistema irrigado e de sequeiro, observaram que a APV foi maior em

populações mais elevadas, sendo significativa nas condições irrigadas, e não-significativa nas condições de sequeiro. Segundo esses autores, esse caractere é um importante componente a ser considerado no desenvolvimento de genótipos para colheita mecânica do caupi.

O comprimento de pedúnculo foi maior na cultivar BRS Marataoã, do que nas cultivares BRS Guariba, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Cauamé e BRS Xiquexique (Tabela 2.3).

Embora exista uma tendência do comprimento do pedúnculo ser menor nas cultivares de porte semiereto e ereto (ROCHA e colaboradores 2009), tal comportamento não foi observado nesse experimento, sendo que a maior causa da expressão fenotípica desse caractere é atribuída às causas genéticas. Para esses autores, o valor da estimativa do grau médio de dominância (0,72) indica que a dominância ocorre em direção à manifestação fenotípica de maior grandeza do caráter, ou seja, pedúnculos longos foram parcialmente dominantes sobre pedúnculos curtos.

Segundo Rocha e colaboradores (2009), o comprimento do pedúnculo representa um dos caracteres que influencia diretamente a arquitetura da planta de feijão-caupi. Além de influenciar a arquitetura da planta, o tamanho do pedúnculo pode estar relacionado também com a produtividade. Estudos de correlação entre caracteres mostraram que o comprimento do pedúnculo apresenta correlação positiva com o número de grãos por vagem, e negativa com o número de vagens por planta e peso de 100 grãos (LOPES e colaboradores, 2001).

A cultivar BRS Itaim apresentou comprimento de vagem menor que as cultivares BRS Guariba, BRS Pajeú, BRS Paraguaçu, BRS Potengi e BRS Xiquexique. (Tabela 2.3). O comprimento da vagem de todas as cultivares foi inferior ao padrão comercial de 20 cm, proposto por Silva e Oliveira (1993). Embora esse padrão esteja relacionado com a produtividade, pois, quanto maior a vagem, maior é o número de grãos por vagem, nem sempre essa condição é a mais desejada. A depender do tipo de sistema de produção e de colheita, vagens de tamanho menor são mais favoráveis.

Para Silva e Neves (2011a), vagens grandes são desejáveis para a colheita manual. Para as colheitas semimecanizadas e mecanizadas, vagens grandes e elevado número de grãos não são tão importantes. Atualmente, para esses dois tipos de colheita, vagens menores com menor número de grãos e, conseqüentemente, mais leves, são preferidas, pois permitem melhor sustentação, reduzindo a possibilidade de dobramento e quebra do pedúnculo. Por serem mais leves, as vagens ficam menos sujeitas a encostar ao chão, o que reduz a possibilidade de ocorrência de perdas por apodrecimento.

Os caracteres que formam a arquitetura da planta em feijão-caupi, como o hábito de crescimento e comprimento do hipocótilo, dos entrenós, dos ramos principais e secundários e do pedúnculo, pode resultar em maior ou menor acamamento das plantas, bem como permitir a colheita mecânica ou facilitar a colheita manual (ROCHA e colaboradores, 2009).

A análise de variância e dos coeficientes de variação (Tabela 2.4) mostra que houve efeito dos cultivares para o número de vagem por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP) e número de sementes por vagem (NSV) de cultivares de feijão-caupi, no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Tabela 2.4 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio		
		NVP	NSP	NSV
Cultivar	7	40,16**	4832,35**	13,49**
Bloco	3	8,67*	833,5*	1,6
Resíduo	21	2,39	208,52	1,26
CV%		13,94	15,24	13,02

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

A cultivar BRS Paraguaçu apresentou o maior número de vagens por plantas (Tabela 2.5). O valor médio do NVP para o experimento (11,09) foi próximo à média de 10,05 vagens por planta encontrada por Santos e colaboradores (2009), na microrregião do cariri paraibano.

A média do maior número de vagens por plantas nesse estudo ficou abaixo do padrão de 20 vagens por planta, proposto por Silva e Oliveira (1993). Oliveira e colaboradores (2002), trabalhando com linhagens e cultivares de caupi no município de Areia – PB, encontraram valores dentro desse padrão. Fernandez e Miller Junior (1985) observaram baixa herdabilidade para NVP, chegando a afirmar que o número de vagens é um dos componentes de rendimento mais afetados pelas mudanças ambientais.

Tabela 2.5 - Número de vagem por planta (NVP), número de sementes por vagem (NSV) e número de sementes por planta (NSP) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	NVP	NSV	NSP
BRS Guariba	10,25 bcd	7,65 bcd	78,25 cd
BRS Marataoã	7,00 d	11,77 a	81,50 cd
BRS Pajeú	10,75 bc	9,88 ab	107,50 bc
BRS Itaim	10,75 bc	6,32 d	68,00 d
BRS Paraguaçu	17,50 a	9,20 abc	162,00 a
BRS Potengi	10,70 bc	7,38 bcd	76,50 cd
BRS Cauamé	8,50 cd	6,95 cd	58,50 d
BRS Xiquexique	13,25 b	9,72 ab	125,75 b
MÉDIA	11,09	8,61	94,75
DMS	3,66	34,25	2,66

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A cultivar BRS Marataoã apresentou número de sementes por vagem maior que nas cultivares BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Potengi e BRS Cauamé (Tabela 2.5). A média geral do NSV para o experimento (8,61) foi superior à média de (6,94) encontrada por Vieira e colaboradores (2000), inferior àquela encontrada por Freire Filho (2000), de 14 grãos por vagem.

De acordo com as estimativas de correlação de Pearson (Tabela 2.6), houve correlação significativa e negativa entre o NSV e o PCS, isso indica que o número de sementes por vagem tende a ser menor em cultivares com maior peso de cem sementes, o que pode ser constatado na cultivar BRS Itaim, que apresentou o maior peso de cem sementes (Tabela 2.8), enquanto que o NSV foi um dos menores (Tabela 2.5).

O maior número de sementes por planta foi obtido na cultivar BRS Paraguaçu (Tabela 2.5). Correlações positivas entre o número de sementes por planta e o número de vagens por planta, e entre o número de sementes por planta e número de sementes por vagem indicam que o maior número de sementes por planta resultou do número de vagens por planta e do número de sementes por vagem, o que pode ser constatado também analisando as médias desses caracteres para a cultivar BRS Paraguaçu.

Tabela 2.6 - Estimativa de correlações entre altura de inserção de primeira vagem (APV), comprimento do pedúnculo (CPP), comprimento de vagem (CV), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

	CPP	CV	NVP	NSP	NSV	PCS	PSP	SOBV	PROD
APV	0,068	-0,297*	-0,300*	-0,583**	-0,568**	0,802**	-0,415**	-0,109	0,384*
CPC		0,198	-0,019	0,149	0,466**	-0,026	0,253	-0,012	-0,102
CV			0,269	0,385*	0,248	-0,448**	0,345*	-0,081	-0,315*
NVP				0,855**	-0,051	-0,363*	0,876**	-0,452**	0,374*
NSP					0,457**	-0,654**	0,949**	-0,268	0,148
NSV						-0,545**	0,356*	0,213	-0,353*
MMIL							-0,431**	-0,244	0,165
PSP								-0,432**	0,253
SOBV									0,213

***significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

O resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para os caracteres de peso de cem sementes, peso de sementes por planta, percentual de sobrevivência de plantas e produtividade (Tabela 2.7) mostra que houve efeito das cultivares para estes caracteres. Este resultado demonstra efeito dos cultivares para esses caracteres, o que pode ser atribuída à variabilidade genética dos genótipos.

Tabela 2.7 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, no período novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio			
		PCS	PSP	SOBV	PROD
Cultivar	7	31,39**	114,28**	232,76**	298.674,45**
Bloco	3	0,72	27,30*	41,39	24.033,30
Resíduo	21	0,44	6,85	19,71	43.197,72
CV%		3,19	14,08	5,05	11,88

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

A cultivar BRS Itaim apresentou o maior peso de cem sementes entre as cultivares estudadas (Tabela 2.8), resultado semelhante ao encontrado por Freire filho e colaboradores (2011) para esta cultivar, a partir de dados obtidos nos estados do Maranhão e Piauí, para uma caracterização agrônômica de cultivares melhoradas de feijão-caupi, lançadas no período de 1991 a 2009 (Tabela 2.1). Comparando-se os valores de peso de cem sementes das cultivares obtidos neste estudo com os valores obtidos por esses autores, observa-se que as cultivares Guariba, BRS BRS Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Potengi e BRS Cauamé, cultivados em Vitória da Conquista, apresentaram peso de cem sementes maior do aquele encontrado na caracterização dos cultivares.

Teixeira e colaboradores (2010), estudando o desempenho agrônômico e a qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado, em Catalão – GO, encontraram peso de cem grãos de 17g para a

cultivar BRS Marataoã, superior ao peso de cem sementes de 15g, encontrado por Freire Filho e colaboradores (2011) para essa mesma cultivar. Silva e Neves (2011 a) encontraram peso de cem grãos para as cultivares BRS Marataoã (15 g) e BRS Paraguaçu (16,7 g), semelhante aos valores encontrados por Freire Filho e colaboradores (2011), e inferior ao obtido neste estudo.

Tabela 2.8 - Peso de cem sementes (PCS), peso de sementes por planta (PSP), percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) e produtividade (PROD) de cultivares de feijão-caupi, cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	PCS (g)	PSP (g)	SOBV (%)	PROD (kg. ha ⁻¹)
BRS Guariba	20,88 cd	15,71 bc	93,75ab	2.102,66 a
BRS Marataoã	21,10 cd	16,70 bc	95,67 a	1.333,04 c
BRS Pajeú	19,33 de	18,69 b	86,7 2abc	1.514,21 bc
BRS Itaim	26,10 a	16,787 bc	83,60 bc	1.882,47 ab
BRS Paraguaçu	18,16 ef	29,84 a	78,12 c	1.734,60 abc
BRS Potengi	23,45 b	17,88 b	76,97 c	1.948,65 ab
BRS Cauamé	21,26 c	11,56 c	93,75 ab	1.502,61 bc
BRS Xiquexique	17,51 f	20,49 b	94 ,50 a	1.974,46 ab
MÉDIA	20,98	18,58	87,88	1.749,08
DMS	1,58	6,20	10,53	493,02

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A cultivar BRS Paraguaçu apresentou o maior peso de sementes por planta (Tabela 2.8). Houve correlação positiva e significativa para o PSP com os caracteres de NVP, NSP, CV e NSV (Tabela 2.6). Considerando que, além do número de vagens por planta, a cultivar BRS Paraguaçu apresentou também o maior número de sementes por planta entre os cultivares, e que o comprimento de vagem para essa cultivar foi superior apenas àquele encontrado para a cultivar BRS Itaim, e que o número de sementes por vagem foi semelhante ao encontrado nas cultivares BRS Pajeú, BRS Marataoã e BRS Xiquexique, as correlações indicam que o maior PSP pode

ser atribuído, principalmente, ao número de vagens por planta e ao número de sementes por planta.

O percentual de sobrevivência de plantas (SOBV) foi menor nas cultivares BRS Paraguaçu e BRS Potengi do que nas cultivares BRS Guariba, BRS Marataoã, BRS Cauamé e BRS Xiquexique (Tabela 2.8). O menor percentual de sobrevivência nessa cultivares pode ser atribuído à qualidade das sementes utilizadas na semeadura para instalação dos experimentos, conforme observado após a emergência por meio da presença de plantas com baixo vigor vegetativo.

A média de produtividade de 1.749,08 kg ha⁻¹, encontrada nesse estudo, foi maior do que as médias de 1.049 kg ha⁻¹ obtida por Lopes e colaboradores (2001), de 1307 kg ha⁻¹ encontrada por Teixeira e colaboradores (2010), de 1.399 kg ha⁻¹ obtida por Machado e colaboradores (2008) e semelhante à de 1.705 obtida por Bezerra e colaboradores (2008).

Houve correlação significativa e positiva entre PROD e NVP, e correlação negativa para PROD com o CV e NSV. Não houve correlação para NVP com o CV e NSV (Tabela 2.6). Embora o CV e o NSV estejam ligados diretamente com a produção, esses caracteres não influenciaram diretamente a produtividade, dessa forma, o NVP foi um o componente que mais influenciou a produtividade.

3.2 Qualidade fisiológica das sementes

O resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para o resultado dos testes de avaliação da qualidade das sementes de feijão-caupi, produzidas neste estudo, mostra que não houve diferença para a primeira contagem do teste de germinação (PC) e que houve diferença significativa para os demais testes realizados (Tabela 2.9), indicando que algumas dessas cultivares interagem com o ambiente local de forma mais favorável que as outras para a produção de sementes de qualidade superior.

Tabela 2.9 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação para a primeira contagem de germinação (PC), percentual de germinação (GER), teor de água (U%), massa de mil sementes (MMIL) e condutividade elétrica (C.E) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio				
		PC	GER	U	MMIL	CE
Cultivar	7	59,94	51,17*	0,776**	3179,48**	6957,41**
Bloco	3	208,90*	697,21**	0,027	80,04	178,20
Resíduo	21	53,54	16,86	0,028	37,94	121,2
CV%		11,18	5,04	1,64	3,02	8,24

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Não houve diferença significativa para a primeira contagem da germinação (Tabela 2.10). A primeira contagem não foi eficiente para diferenciar vigor das sementes. Segundo Marcos-Filho e colaboradores (1987), esse teste é de baixa sensibilidade para a diferenciação de lotes de sementes em diferentes níveis de qualidade fisiológica. Torres e colaboradores (1998) encontraram no teste de primeira contagem de germinação, entre outros testes, a melhor eficiência para avaliação de vigor de lotes de sementes de caupi.

Tabela 2.10 - Primeira contagem de germinação (PC), percentual de germinação (GER), condutividade elétrica (CE), teor de água (U) e massa de mil sementes (MMIL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	PC (%)	GER (%)	C.E ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	U (%)	MMIL (g)
BRS Guariba	60 a	80 ab	159 b	10,30 ab	203,43 c
BRS Marataoã	66 a	79 b	93 de	9,82 cd	204,50 c
BRS Pajeú	63 a	77 b	81 e	9,20 e	186,50 d
BRS Itaim	64 a	83 ab	95 de	10,60 a	256,75 a
BRS Paraguaçu	71 a	83 ab	134 bc	10,00 bc	176,25 de
BRS Potengi	68 a	89 a	202 a	9,92 bc	227,75 b
BRS Cauamé	67 a	81 ab	111 cd	9,45 de	205,31 c
BRS Xiquexique	62 a	80 ab	159 b	9,95 bc	170,25 e
MÉDIA	64	81	129	9,91	203,84
DMS	-	9,74	26,12	0,39	14,61

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A cultivar BRS Potengi apresentou percentual de germinação maior que as cultivares BRS Marataoã e BRS Pajeú (Tabela 2.10). A média para o percentual de germinação das sementes produzidas neste experimento foi superior ao padrão de 80% estabelecido para a produção e comercialização de sementes de feijão caupi (BRASIL, 2005), e superior àquelas encontradas por Téofilo e colaboradores (2008) em sementes de caupi produzidas nos municípios de Queixadá (57%) e Limoeiro (77%), no Estado do Ceará. Teixeira e colaboradores (2010) obtiveram percentual de germinação de 85% em sementes produzidas em Catalão – GO, percentual superior ao obtido neste trabalho.

A relação existente entre as condições ambientais do local de cultivo, manejo agrônômico do campo de produção, beneficiamento das sementes e as características dos genótipos, contribuem para que a qualidade das sementes responda à variação de um ou mais desses fatores. Dutra e colaboradores (2007), avaliando a qualidade de sementes de feijão-caupi,

produzidas em quatro regiões do Estado do Ceará no mesmo ano agrícola, observaram variação no percentual de germinação das cultivares em função das localidades.

A maior condutividade elétrica foi observada na cultivar BRS Potengi (Tabela 2.10). Considerando os percentuais de germinação para as cultivares (Tabela 2.10), observa-se que o teste de condutividade não foi eficiente, uma vez que o princípio relaciona alta CE com a baixa qualidade das sementes, portanto, com a menor germinação. No entanto, observa-se que as cultivares BRS Marataoã e BRS Pajeú, de cor de tegumento esverdeado e marrom claro, respectivamente, apresentaram menores valores de condutividade elétrica, corroborando com os resultados encontrados por Teixeira e colaboradores (2010), que encontraram nas cultivares com tegumento de coloração verde e de coloração marrom, os menores valores de condutividade elétrica e os maiores valores de lignina.

Considerando-se tratar de sementes novas, que permaneceram armazenadas em boas condições e por um tempo consideravelmente curto para que causasse deterioração, e que embora as etapas de colheita e debulha manual reduza possíveis danos físicos, é provável que as sementes de tegumento branco tenham maior condutividade elétrica por serem mais sensíveis, e que a diferença possa estar relacionada com a composição química do tegumento.

Segundo Marcos Filho (2005), devido à função de lignina ser primariamente estrutural e protetora, logo, o baixo teor de lignina das sementes brancas pode ser apontado como a causa da sua maior suscetibilidade à deterioração. Asiedu e colaboradores (2000) afirmam que sementes de cultivares de feijão-caupi, não pigmentadas, apresentaram mais rápida deterioração, comparativamente, às sementes pigmentadas.

As cultivar BRS Itaim apresentou maior teor de água, maior que as cultivares BRS Marataoã, BRS Pajeú, BRS Paraguaçu, BRS Potengi, BRS Cauamé e BRS Xiquexique (Tabela 2.10). A cultivar BRS Itaim apresentou também o maior valor para massa de mil sementes (Tabela 2.10), o que pode

ser atribuído ao fator genético, uma vez que possui maior peso de grãos entre as cultivares avaliadas neste estudo (Tabela 2.10). No entanto, observando-se que a cultivar BRS Marataoã, que possui as sementes mais leves entre as cultivares avaliadas neste experimento, apresentou massa de mil sementes, maior que a cultivar BRS Pajeú, que possui as sementes mais pesadas, evidenciando influência do ambiente sobre a massa de mil sementes.

A massa de mil sementes é um indicador de vigor das sementes, no entanto, não houve uma relação com maiores percentuais de germinação, percentual de emergência e índice de velocidade de emergência. Segundo Ávila e colaboradores (2005), o potencial fisiológico tem sido assunto contraditório em inúmeros trabalhos de pesquisa. De acordo com McDonald Junior (1975), o tamanho da semente avalia os aspectos morfológicos possivelmente associados ao vigor.

O resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação (Tabela 2.11) mostra que houve diferenças para o resultado das avaliações de percentual de emergência (EMER), índice de velocidade de emergência (IVE), massa fresca de plântula (MFPL) e massa seca de plântula (MSPL) das cultivares de feijão-caupi, produzidas neste estudo. O resultado indica que há efeito dos genótipos sobre a qualidade fisiológica das sementes.

Tabela 2.11 - Resumo da análise de variância e dos coeficientes de variação percentual de emergência (EMER), índice de velocidade de emergência (IVE), massa fresca de plântula (MFPL) e massa seca de plântula (MSPL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	Quadrado Médio			
		EMER	IVE	MFPA	MSPA
Cultivar	7	107,69**	2,67**	0,12 **	0,0023**
Bloco	3	34,45	0,13	0,15**	0,0005
Resíduo	21	21,02	0,35	0,02	0,0004
CV%		4,97	5,67	10,63	7,85

***Significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

A cultivar BRS Cauamé apresentou percentual de emergência e índice de velocidade de emergência igual ao da cultivar BRS Pajeú, e menor do que as demais cultivares, sugerindo menor vigor das sementes para esta cultivar (Tabela 2.12). O percentual de emergência e o de índice de velocidade de emergência foram eficientes para discriminar o vigor das sementes. Resultado semelhante ao obtido por Dutra e colaboradores (2007) para sementes de seis cultivares de feijão-caupi, produzidas nos municípios de Morada Nova e Limoeiro, no estado do Ceará, que por meio desse testes encontraram evidências do menor vigor da cultivar Patativa. Segundo Schuch e colaboradores (1993), sementes de baixo vigor determinaram redução, retardamento e desuniformidade na emergência no campo, na cultura de aveia preta.

Tabela 2.12 - Percentual de emergência (EMER), índice de velocidade de emergência (IVE), massa fresca de plântula (MFPL) e massa seca plântula (MSPL) de sementes de cultivares de feijão-caupi, produzidas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivar	EMER (%)	IVE	MFPL (g)	MSPL (g)
BRS Guariba	93,5 a	10,95 a	1,71 ab	0,30 ab
BRS Marataoã	94,5 a	10,52 a	1,68 ab	0,28 abc
BRS Pajeú	89 ab	10,13 ab	1,55 b	0,25 bc
BRS Itaim	94,5 a	10,39 a	2,03 a	0,31 a
BRS Paraguaçu	96,5 a	11,54 a	1,59 b	0,26 abc
BRS Potengi	94,5 a	10,57 a	1,85 ab	0,30 ab
BRS Cauamé	80,5 b	8,92 b	1,73 ab	0,28 abc
BRS Xiquexique	94,5 a	11,38 a	1,46 b	0,24 c
MÉDIA	92	10,55	1,70	0,28
DMS	10,87	1,42	0,41	0,05

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A cultivar BRS Itaim apresentou a maior massa fresca de plântula do que as cultivares BRS Pajeú, BRS Paraguaçu e BRS Xiquexique (Tabela 2.12). Observando que as cultivares BRS Pajeú, BRS Paraguaçu e BRS

Xiquexique apresentaram também a menor massa de mil entre os cultivares, o resultado pode ser atribuído ao peso das sementes.

Embora a massa fresca de plântula seja utilizada como um parâmetro para avaliar vigor, essa avaliação pode não ser eficiente, pois grande parte do peso da matéria fresca é atribuído ao seu teor de água, o qual pode ser influenciado pelo turgor das plântulas, no momento do corte para realização do teste. Assim, é mais recomendável que a avaliação seja feita por meio da massa seca de plântula.

A cultivar BRS Itaim apresentou a maior massa seca de plântula que as cultivares BRS Pajeú e BRS Xiquexique (Tabela 2.12), cujo resultado é condizente com aquele encontrado para massa de mil sementes desses cultivares. Sementes maiores produzem plântulas mais vigorosas, provavelmente, porque possuem maior quantidade de material de reserva, maior nível de hormônios e maior embrião (SURLES e colaboradores, 1993). Gonzalez (1993), Surles e colaboradores (1993) e Leishman e Westoby (1994) relataram que sementes de maior tamanho têm sido correlacionadas com maiores taxas de crescimento inicial de plântulas.

4 CONCLUSÕES

A média da produtividade do experimento de 1.749,08 kg ha⁻¹ indica boa adaptação das cultivares para cultivo em Vitória da Conquista – BA.

O número de vagens por planta é um dos componentes que mais influenciou na produtividade.

As condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista, no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, foram favoráveis para a produção de sementes de feijão-caupi de qualidade superior.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando-se as médias de produtividade de sementes obtidas para as duas épocas de condução dos experimentos, considerando-se apenas as cultivares comum aos dois experimentos (BRS Guariba, BRS Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi), é possível constatar que houve efeito da época de plantio sobre a produtividade para as cultivares BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS, enquanto que para as cultivares BRS Marataoã e BRS Pajeú não foram observados esse efeito (Apêndice A).

As cultivares BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi apresentaram maior produtividade de sementes, quando cultivadas no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em relação ao cultivo no período de março a julho de 2010 (Apêndice B).

As médias de temperatura máxima e mínima, durante o período de condução do segundo experimento, novembro de 2010 a fevereiro de 2011 (Figura 2.1), foi maior do que aquelas que ocorreram no período de março a julho de 2010 (Figura 1.1). Embora a precipitação tenha sido bastante semelhante para os dois períodos, a distribuição de chuva durante o período de condução do segundo experimento foi mais favorável ao desenvolvimento das cultivares, uma vez que a maiores precipitações ocorreram nos meses de novembro e dezembro de 2010, coincidindo com a fase vegetativa e o pré-florescimento, seguida de uma acentuada redução durante os meses janeiro e fevereiro de 2011 (Figura 2.1), quando a cultura encontrou condições ideais para o enchimento dos grãos e completar seu ciclo. Provavelmente, essa combinação de distribuição de chuvas e de precipitação, durante o período de condução do segundo experimento, foi o fator ambiental que mais influenciou as maiores médias de produtividade das cultivares BRS Guariba, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi, para esse período.

Apesar da diferença de produtividade para os períodos de cultivo, os resultados indicam bom desempenho das cultivares nas duas épocas, podendo ser recomendadas para cultivo em Vitória da Conquista – BA nesses períodos.

Para que seja possível explorar o potencial genético dessas cultivares com maior eficiência, sugere-se que sejam desenvolvidas novas pesquisas que contemplem o estudo de épocas de semeadura e de densidades populacionais de plantas de feijão-caupi em Vitória da Conquista.

As condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista, no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, são favoráveis à produção de sementes de feijão-caupi. A melhoria nas condições de secagem e beneficiamento das sementes pode contribuir para a obtenção de sementes com maior qualidade fisiológica.

REFERÊNCIAS

AKANDE, S. R. Genotype by environment interaction for cowpea seed yield and disease reactions in the forest and derived savanna agro-ecologies of south-west Nigeria. **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Science**, v.2, p.163-168, 2007.

ALBUQUERQUE, M. C. F.; CAMPOS, V. C.; MENDONÇA, E. A. F.; CALDEIRA, S. A. F.; BRUNCA, R. H. C. G. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de arroz: influência da temperatura e do período de exposição. **Agricultura Tropical**, v.1, n.1, p.9-16, 1995.

ALMEIDA, A. L. G. de.; ALCÂNTARA, R. M. C. M. de.; NÓBREGA, R. S. A.; NÓBREGA, J. C. A.; LEITE, L. C. ; SILVA, J. A. L. de. Produtividade do feijão-caupi cv BR 17 Gurguéia inoculado com bactérias diazotróficas simbióticas no Piauí. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.3, p.364-369, 2010.

ALVES, J. M. et al. Avaliação agroeconômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. **Revista Agro@ambiente**, v.3, n.1, p.15-30, 2009.

AQUINO, S. F.; NUNES, R. P. Estrutura genética de populações de caupi e suas implicações no melhoramento genético através da seleção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 4, p. 399-412, 1983.

ASIEDU, E. A. et al. Cowpea seed coat chemical analysis in relation to Storage seed quality. **African Crop Science Journal**, v. 08, n. 03, p. 283-294, 2000.

ASSOCIATION, OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. East Lasing, 1983. 88p. AOSA. Contribution, 32).

ÁVILA, M. R. et al. Testes de laboratório em sementes de canola e a correlação com a emergência das plântulas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.27, n.1, p.62-76, 2005.

BERTINI, C. H. M. et al. Análise multivariada e índice de seleção na identificação de genótipos superiores de feijão-caupi. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, n. 04, p. 613-619, 2010.

BEZERRA, A. A. C. et al. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 08, n. 01, p. 85-92, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária/Mapa/ACS, 2009. 399p

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 25/2005**, de 16 de dezembro de 2005, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (Anexo V - Padrões para produção e comercialização de sementes de feijão). Brasília, DF: SNAD/DNDN/CLAV: Diário Oficial da União, Brasília,DF, 20 dez. 2005, p. 18, Seção 1.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. de. Densidade de plantas de caupi em regime irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.32, n.4, p.399-405, 1997a.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; FREIRE FILHO, F. R.; FROTA, A. B. Densidade de plantas de caupi (*Vigna unguiculata*) de portes enramador e moita em regime de sequeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, p.224-227, 1997b.

CARDOSO, M. J.; MELO, F. de B.; LIMA, M. G. de. Ecofisiologia e manejo de plantio. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 212-228, 2005.

CARDOSO, M. J.; RIBEIRO, V. Q. Desempenho agrônômico do feijão-caupi, cv. Rouxinol, em função de espaçamento entre linhas e densidade de plantas sob regime de sequeiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 01, p. 102-105, 2006.

CARRARO, I. M. Semente: insumo nobre. **Seed News**, Pelotas, n.5, p. 34-35, 2001.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, p.588, 2000.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, p. 390, 1994.

DAMIÃO FILHO, C. F.; MÔRO, F. V. **Morfologia externa das espermatófitas**. Jaboticabal: FUNEP, p.101, 2001.

DELOUCHE, J. C. Determinants of seed quality. In: **Short Couree forteedsmen**, 14., Mississippi State, 1971. Proceeding. Mississippi State University. Seed Technolofly Laboratory, 1971. p. 53-68.

DELOUCHE, J. C. Precepts of seed storage (revised). In: **Short Couree forteedsmen**, 16., Mississippi State, 1973. Proceedings. Mississippi States University. Seed Technology Laboratory, 1973. p.97-122.

DELOUCHE, J. C. Seed quality, and storage of soybeans. In: **Whigrum, D.K.**, ed. Soybean production, protection and utilization. Urbana-ILL, University of Illinois, 1975. p. 86-107 (INTSOY, 6).

DUARTE, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. O. Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de genótipos de feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n.1, p. 25-32, jan.1994.

DUTRA, A. S.; TEÓFILO, E. M.; MEDEIROS FILHO, S.; DIAS, F. T. C. Qualidade fisiológica de sementes de feijão caupi em quatro regiões do estado do ceará. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.29, n.2, p.111-116, 2007.

EMBRAPA MEIO-NORTE. **Sistemas de Produção**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/plantio.htm>>. Acesso em: 12 out. 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Publicações: folders. 2008**. Disponível em: <<http://www.cpamm.embrapa.br/>>. Acesso em: 14 set. 2010.

FERNANDEZ, G. C. J.; MILLER JUNIOR, J. C. Yield component analysis in five cowpea cultivars. **American Society for Horticultural Science Journal**, Alexandria, v. 110, n. 4, p. 553-559, 1985.

FREIRE FILHO, F. R. et al. Adaptabilidade e estabilidade da produtividade de grãos de linhagens de caupi de porte enramador **Revista Ceres**, v. 49, n. 284, p. 383-393, 2002.

FREIRE FILHO, F. R. et. al. **Produção, melhoramento genético e potencialidades do feijão-caupi no Brasil**. IV Reunião nacional de Biofortificação. Teresina, Piauí, Brasil, 2011.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ALCÂNTARA, J. P.; BELARMINO FILHO, J.; ROCHA, M. M. BRS Marataoã: nova cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde. **Revista Ceres**, v.52, p.771-777, 2006.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. A. Melhoria Genética. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 29-92, 2005.

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; SANTOS, A. A. dos. Cultivares de caupi para a região Meio-Norte do Brasil. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 264p. (Circular Técnica, 28).

FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, J. O.; MEIRELLES, A. C. de S. **Caracterização agrônômica de variedades tradicionais de feijão-caupi do Banco Ativo de Germo plasma da Embrapa Meio-Norte**. Teresina- PI, p.4, 2006.

FROTA, A. B.; FREIRE FILHO, F. R.; CÔRREA, M. P. F. **Impactos socioeconômicos das cultivares de feijão-caupi na região Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 26p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 52).

FROTA, K. M. G.; MENDONÇA, S.; SALDIVA, P. H. N.; CRUZ, R. J.; ARÊAS, J. A. G. Cholesterol-lowering properties of whole cowpea seed and its protein isolate in hamsters. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 73, n. 9, p. H235-H240, Nov./Dec. 2008.

GONZALEZ, E. J. Effect of seed size on germination and seedling vigor of *Virola koschnyi* Warb. **Forest Ecology and Management**, v.57, n.1-4, p.275-281, 1993.

GRANJEIRO, T. B. et al. Composição bioquímica da semente. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q.(Eds.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.338-365, 2005.

GREEN, D. E.; PINNELL, E. L.; CAVANAUGH, L. E.; WILLIAMS, L. F. Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality. **Agron. J.**, v. 57, n. 2, p. 165-168, 1965.

HAMPTON, J. G.; TEKRONY, D. N. Controlled deterioration test. In: **Handbook of vigour tests methods**. Zürich: ISTA, p.70-78, 1995.

HARRINGTON, J. F. Biochemical basis of seed longevity. **Seed Sci. and Tech.**, 1:453-461, 1973.

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION – ISTA. **Handbook of Vigour Test Methods**. Zurich, Switzerland, 1981. 72p.

LACERDA, A. M.; MOREIRA, F. M. S.; ANDRADE, M. J. B.; SOARES, A. L. L. S. Efeito de estirpes de rizóbio sobre a nodulação do feijão-caupi. **Revista Ceres**, v.51, n.293, p. 67-82, 2004.

LEFFEL, R. C. **Planting date and varietal effects on agronomic and seed compositional characters in soybean**. Maryland Agr. Exp. Sta. 1961. 72p. (Bull. A-117).

LEISHMAN, M. R.; WESTOBY, M. The role of large seed size in shaded conditions: experimental evidence. **Functional Ecology**, v.8, n.2, p.205-214, 1994.

LIMA, C. J. G. S. et al. Resposta do feijão caupi a salinidade da água de irrigação. **Revista Verde Agroecologia Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.2, n.2, p.79-86, 2007.

LOPES, A. C. de A.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, R. B. Q. da; CAMPOS, F. L.; ROCHA, M. de M. Variabilidade entre caracteres agrônômicos em caupi (*Vigna unguiculata*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p.515-520, 2001.

MACHADO, C. F. et al. Identificação de genótipos de feijão-caupi quanto à precocidade, arquitetura da planta e produtividade de grãos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 01, p. 114-123, 2008.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in relation evaluation for seedling emergence vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, p.495, 2005.

MARCOS FILHO, J.; CICERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, p.230, 1987.

McDONALD JUNIOR, M. B. **A review and evaluation of seed vigor tests**. Proceeding of Association of Official Seed Analysts, Washington, v.65, n.1, p.109-139, 1975.

MIRANDA, P.; COSTA, A .F.; OLIVEIRA, L. R.; TAVARES, J.A.; PIMENTEL, M. L.; LINS, G.M. L. Comportamento de cultivares de *Vigna unguiculata* (L) Walp., nos sistemas solteiro e consorciado. IV – tipos ereto e semi-ereto. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v. 9, n. especial, p. 95-105, 1996.

MONDRAGON, R. L.; POTTS, H. C. Field deterioration of soybeans as affected by environment. Proc. Assoc. Off. **Seed Anal.**, 64:63-71, 1974.

MOTTA, I. S.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; INOUE, M. H.; ÁVILA, M. R.; BRACCINI, M. C. L. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. II. Efeito na qualidade fisiológica das sementes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.24, n.5, p.1281-1286, 2002.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. de B. (Eds). **Vigor de sementes: Conceitos e testes**. ABRATES, Londrina, PR, p. 2.1-2.24, 1999.

OLIVEIRA, A. P. et al. Avaliação de linhagens e cultivares de feijão-caupi, em Areia, PB. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 180-182, junho 2002.

PADULOSI, S.; NG, N. Q. Origin taxonomy, and morphology of *Vigna unguiculata* (L.) Walp. In: SINGH, B. B.; MOHAN R A J, D. R.; DASHIELL, K. E.; JACKAI, L. E. N. (Ed.). **Advances incowpea research. Ibadan**. International Institute of Tropical Agriculture, Tsukuba: Japan International Research Center for Agricultural Sciences, 1997. p. 1-12.

PANIZZI, A.R.; CORRÊA FERREIRA, B.S.; NEUMAIER, N.; QUEIROZ, E.F. Efeitos da época de semeadura e de espaçamento entre fileiras na população de artrópodes associados à soja. In: **Seminário Nacional de Pesquisa de Soja**, Londrina, PR, 1978. Anais... Londrina, EMBRAPA/CNPSoja, 1979. v. 2, p.113-125.

PEREIRA, L. A. G.; COSTA, N. P.; QUEIROZ, E. F.; NEUMAIER, N.; TORRES, E. Efeito da época de semeadura sobre a qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 1, n.3, p. 77-89, 1979.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, p. 289, 1985.

ROCHA, M. de M. et al. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de feijão-caupi de porte semi-ereto na Região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.1283-1289, 2007.

ROCHA, M. M. et al. **Avaliação agronômica de genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes**. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 2006. 16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 67).

ROCHA, M. M. et al. Controle genético do comprimento do pedúnculo em feijão-caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.3, p.270-275, mar. 2009.

SANTOS, C. A. F.; ARAUJO, F. P. Produtividade e morfologia de genótipos de caupi em diferentes densidades populacionais nos sistemas irrigado e de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.10, p.1977-1984, out. 2000 .

SANTOS, J. F. dos.; GRANGEIRO, I. T. J.; BRITO, C. de.; SANTOS, M do. C. C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão-caupi na microrregião Cariri paraibano. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 214-222, jan/abr 2009.

SCHUCH, L. O. B.; NEDEL, J. L.; ASSIS, F. N.; MAIA, M. S.; OLIVEIRA, C. N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, v. 11, p. 133-135, 1993.

SILVA, A. L. J.; NEVES, J. Produção de feijão-caupi semi-prostrado em cultivos de sequeiro e irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.1, p.29-36, jan.-mar. 2011(a).

SILVA, A. L. J.; NEVES, J. Componentes de produção e suas correlações em genótipos de feijão-caupi em cultivo de sequeiro e irrigado. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 3, p. 702-713, jul-set, 2011(b)

SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, C. N. Rendimentos de feijão verde e maduro de cultivares de caupi. **Horticultura Brasileira**, v. 11, p. 133-135, 1993.

SINGH, B. B.; EHLERS, J. D.; SHARMA, B.; FREIRE FILHO, F. R. Recent progress in cowpea breeding. In: FATOKUN, C. A.; TARAWALI, S. A.; SINGH, B. B.; KORMAW A, P. M.; TAM?Ò, M. (Eds.). **Challenges and opportunities for enhancing sustainable cowpea production**. Ibadan: IITA, p. 22-40, 2002.

SMARTT, J. **Grain legumes: evolution and genetic resources**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 333, 1990.

SOUZA, C. L. C.; LOPES, A. C. A.; GOMES, R .L. F.; ROCHA, M. M.; SILVA, E. M. Variability and correlations in cowpea populations for green-grain production. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 7, n. 3, p. 262-269, 2007.

SPINOLA, M. C. M.; CÍCERO, S. M.; MELO, M. Alterações bioquímicas e fisiológicas em sementes de milho causadas pelo envelhecimento acelerado. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.2, p.263-270, 2000.

SURLES, S. E. et al. Relationships among seed weight components, seedling growth traits, and predicted field breeding values in slash pine. **Canadian Journal Forest Research**, v.23, n.8, p.1550-1556, 1993

TEIXEIRA, I. R. et al. Desempenho agronômico e qualidade de sementes de cultivares de feijão-caupi na região do cerrado. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 2, p. 300-307, abr-jun, 2010.

TEÓFILO, et al. Potencial fisiológicos de sementes de feijão caupi produzidas em duas regiões do estado do Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 03, p. 443-448, 2008.

TORRES, S. B.; PEIXOTO, A. R.; CARVALHO, I. M. S. Qualidade de sanitária e fisiológica de sementes de feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n.2, p.245-248, 1998.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas – SAEG. Versão 9.1**. Viçosa, MG, 2008. (CD-ROM).

VERDCOURT, B. **Studies in the leguminosae: papilionoideae** for the 'Flora of tropical East Africa'. Kew Bulletin, London, v. 24, p. 507-569, 1970.

VIEIRA, E. I.; NASCIMENTO, E. J. do; PAZ, J. G. da. **Levantamento ultra detalhado de solos do Campus da UESB em Vitória da Conquista**. Boletim Técnico do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Vitória da Conquista, BA: DEAS-UESB, p. 25, 1998.

VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, F. C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (eds). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES. cap.4. p.1-26, 1999.

VIEIRA, R. F. et al. Comportamento do feijão-fradinho na primavera-verão na Zona da Mata de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 07, p. 1359-1365, 2000.

APÊNDICE

Apêndice A - Resumo da análise de variância e coeficiente de variação para análise conjunta da produtividade de sementes das cultivares de feijão-caupi BRS Guariba, BRS Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi, cultivadas no período de março a julho de 2010 e no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

FV	GL	QM
Cultivar	5	188.699,44**
Época	1	2.187.491,13**
Cultivar x época	5	220.932,34**
Resíduo	36	48.998,70
Total corrigido	47	
CV (%)	14,38	

**Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Apêndice B - Produtividade de sementes das cultivares de feijão-caupi BRS Guariba BRS, Marataoã, BRS Pajeú, BRS Itaim, BRS Paraguaçu e BRS Potengi, cultivadas no período de março a julho de 2010 e no período de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, em Vitória da Conquista – BA.

Cultivares	Produtividade (kg ha ⁻¹)	
	Épocas de cultivo	
	Mar/2010 a Jul/2010	Nov/2010 a Fev/2011
BRS Guariba	1280,55 Ba	2102,66 Aa
BRS Marataoã	1223,96 Aa	1333,00 Ac
BRS Pajeú	1556,59 Aa	1514,21 Abc
BRS Itaim	1200,00 Ba	1884,47 Ab
BRS Paraguaçu	1249,99 Ba	1734,60 Aabc
BRS Potengi	1442,77 Ba	1948,66 Aab
CV %	14,38	

Médias seguidas de letra maiúscula igual na linha, e de letra minúscula igual na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.