

**CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE GENOTIPOS DE AMENDOIM
SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE REPOSIÇÃO HIDRICA**

DARLENE MARIA SILVA

CAMPINA GRANDE – PB

MARÇO DE 2013

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE GENOTIPOS DE AMENDOIM SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE REPOSIÇÃO HIDRICA

DARLENE MARIA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/EMBRAPA ALGODÃO, como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Agrobioenergia e Agricultura Familiar.

Orientador: Dr. Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Coorientador: Dr. Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses.

**CAMPINA GRANDE-PB,
MARÇO DE 2013**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL-UEPB

S586c Silva, Darlene Maria.

Crescimento e produção de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição hídrica. [manuscrito] / Darlene Maria Silva. – 2013.

48 f. : il. color.

Digitado

Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Centro de Ciências Humanas e Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

“Orientação: Prof. Me. Napoleão Esberard de Macedo Beltrao, Embrapa Algodão.”

“Coorientação: Prof. Ph. D. Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses, Universidade Estadual da Paraíba.”

1. Amendoim. 2. Agricultura familiar. 3. *Arachis hipogaea* L.. I. Título.

21. ed. CDD 633.368

**CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE GENOTIPOS DE AMENDOIM
SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE REPOSIÇÃO HIDRICA**

DARLENE MARIA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/EMBRAPA ALGODÃO, como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Agrobioenergia e Agricultura Familiar.

Aprovada em 12 de março de 2013

Banca Examinadora

Francisco Hevilásio Freire Pereira (Dr. Fitotecnia) - UFCG
Examinador Externo

Profº Alberto Soares de Melo (Dr. Recursos Naturais) -UEPB
Examinador – MCA-UEPB

Profº Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses, (Ph.D. Biotecnologia) –UEPB
Coorientador – MCA-UEPB

Profº Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Orientador – EMBRAPA ALGODÃO / UEPB (Dr. Fitotecnia) – Embrapa Algodão

Esse trabalho reflete o comprometimento e a dedicação
percorrida durante a trajetória acadêmica
À Deus, minha família, amigos, e orientadores
pelo apoio, força, incentivo, companheirismo e amizade.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre se fazer presente em minha vida nos momentos bons e difíceis mostrando- se o caminho certo a percorrer.

Ao meu orientador Dr. Napoleão Esberard de Macedo Beltrão, pela oportunidade de trabalho academico e por acreditar em mim, mostrando-me o caminho da ciência, por ser um exemplo de profissional e assim contribuindo na minha trajetória acadêmica.

Ao meu coorientador Dr. Carlos Henrique Salvino Gadêlha Meneses, por sua contribuição bastante significativa na minha dissertação.

A minha família, a qual amo muito que mesmo distante sempre me incentivaram e acreditaram no meu potencial e pelo carinho.

Ao meu amor e namorado, Carlos Lima pela paciência e incentivo ao estar sempre ao meu lado em todos momentos.

Ao Pesquisador da Embrapa Algodão; Jose Pereira Rodrigues, Dr Tarcisio Gondim e aos colegas que apoiaram na execução (Erica Samara, Franciezer e Whellysson, no apoio destes foi fundamental para a realização deste trabalho.

A equipe técnica do laboratório de Fisiologia Vegetal, Bruna Santana, Josenir Ferreira, pelo contribuição durante a realização dos trabalhos, em especial a Dra; Maria Rocha pelos ensinamentos científicos.

As amigadas construídas no decorrer da trajetória acadêmica, Angelica Torres de Vilar, Dalva Maria, Elizandra Ribeiro, Talita Farias, Jussara Cristina pelos bons momentos e de convívio, em especial a minha querida amiga Samara Sousa pelo companheirismo em todos os momentos durante a trajetória.

A todos os colegas do curso de Mestrado em Ciências Agrárias pela amizade.

A corpo docente da pós-graduação Dr. Everaldo Paulo de Medeiros, Dr José Geraldo, no qual sou grata pelos ensinamentos e convívio.

Ao coordenador do curso Dr. Alberto Melo pela pelo apoio e credibilidade.

A Embrapa Algodão por me conceder o estágio contribuindo com conhecimento científico para minha acadêmica.

A CAPES pela concessão da bolsa de Mestrado em Ciências Agrárias.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
LISTAS DE TABELAS	vii
LISTAS DE FIGURAS	viii
LISTA DE ABREVIATURA.....	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
1.0 INTRODUÇÃO	16
2.0 OBJETIVO.....	18
2.1 Objetivos Específicos.....	18
2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1. O amendoim (<i>Arachis hipogaea</i> L.).....	19
2.1.1. Importância socioeconômica do Amendoim.....	20
2.1.2 Situação amendoim no Brasil no ano de 2012	21
2.1.3 Necessidade hídrica do amendoim	22
2.1.4 Efeitos do estresse hídrico sobre o amendoim	23
3.0 MATERIAIS E MÉTODOS	25
3.1 Localização do Experimento.....	25
3.1.1 Análise da água	26
3.2 Instalação e Condução do Experimento	28
3.2.1 Preparo da área experimental	28
3.2.2 Semeadura	28
3.3 Dados Agrometeorológicos	30
3.4 Delineamento Experimental	30
3.5 Manejo da Irrigação	30
3.6 Determinação do crescimento dos genótipos	32

3.7 Determinação da partição da fitomassa dos genótipos.....	33
3.8 Componentes produtivos.....	34
3.9 Análise estatística.....	34
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1. Parâmetros analisados: Crescimento	35
4.1.1 Altura da Planta (APL).....	35
4.1.2. Diâmetro caulinar (DCA).....	43
4.1.3 Número de folíolos (NF)	51
4.2 Parâmetros de partição de fitomassa (raiz, parte aérea e total)	60
4.2.1 Análise estatística.....	60
4.2.2. Partição de fitomassa da raiz (PFR)	61
4.2.3 Partição da fitomassa da parte aérea (PFPA)	63
4.2.4 Partição da fitomassa total (PFT)	65
4.3. Componentes de produção	67
4.3.1 Massa de fruto com casca (MFC)	67
4.3.2 Massa de Frutos sem Casca (MFSC)	69
4.3.3 Massa de Cem Sementes (MCS).....	71
5.0 CONCLUSÕES.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Características físico-químicas do solo da área experimental para o cultivo do amendoim, Barbalha, CE, 2012.	26
Tabela 2. Descrição da análise água utilizada na irrigação dos genótipos de amendoim, Barbalha- CE, agosto de 2012.....	27
Tabela 3. Dados agrometereológicos do município de Barbalha, CE, 2012.....	30
Tabela 4. Resumo das análises de variâncias do parâmetro altura de planta (APL) dos genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação.	35
Tabela 5. Resumo das análises de variância para diâmetro caulinar (DCA) de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação, avaliados aos 20, 40, 60, 80 e 100 dias.....	44
Tabela 6. Resumo das análises de variância da variável: número de folíolos (NFO) de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação, avaliados aos 20, 40, 60, 80 e 100 dias.....	52
Tabela 7. Resumo das análises de variância para os parâmetros: partição de fitomassa raiz (MSR), partição de fitomassa da parte aérea (PFA), partição de fitomassa total (PFT), massa de fruto com casca (MFC), massa de fruto sem casca (MFSC) e massa de cem sementes (MCS) dos genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de irrigação.	60

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Genótipos de amendoim estudados (A), (B), (C), (D) e (E). Barbalha, CE, 2012.	29
Figura 2. (A) Manejo da irrigação, (B) Parcela experimental do genótipos de amendoim, Barbalha, CE, 2012.	31
Figura 3. (A) Altura de planta (AP), (B) e diâmetro caulinar (DCA) dos genótipos de amendoim analisadas, Barbalha, CE, 2012.....	33
Figura 4. (A) Altura das plantas (AP) dos genótipos de amendoim aos 20 DAE nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2013.....	36
Figura 4. (B) Altura das plantas (AP) dos genótipos de amendoim aos 40 DAE dias nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2013.....	38
Figura 4. (C) Altura das plantas (AP) dos genótipos de amendoim aos 60 DAE dias nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2013.....	39
Figura 4. (D) Altura das plantas (AP) dos genótipos de amendoim aos 80 e 100 DAE nos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2013.....	41
Figura 4. (E) Altura das plantas (AP) dos genótipos de amendoim aos 100 DAE nos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	41
Figura 4 (F). Diferença entre os genótipos de amendoim aos 20 (A), 40 (B), 60 (C), 80 (D) e 100 submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET ₀ . Barbalha, CE, 2012.....	43
Figura 5 (A). Diâmetro do caule de planta (DCA) dos genótipos de amendoim aos 20 DAE aos dias nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	45
Figura 5 (B). Diâmetro do caule de planta (DCA) dos genótipos de amendoim aos 40 DAE, nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	46
Figura 5 (C). Diâmetro do caule de planta (DCA) dos genótipos de amendoim aos 60 DAE nos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	48
Figura 5 (D) . Diâmetro do caule de planta (DCA) dos genótipos de amendoim aos 80 DAE	

nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	49
Figura 5 (E). Diâmetro do caule de planta (DCA) dos genótipos de amendoim aos 100 DAE nos diferentes níveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	50
Figura 5 (F). Diferença entre os genótipos de amendoim aos 20 (A), 40 (B), 60 (C), 80 (D) e 100 (E) submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET ₀ . Barbalha, CE, 2012.....	51
Figura 6 (A). Numero de folíolos (NF) dos genótipos de amendoim aos 20 DAE submetidos nos diferentes niveis de reposição, Barbalha, CE 2012.....	53
Figura 6 (B). Numero de folíolos (NF) dos genótipos de amendoim aos 40 DAE submetidos nos diferentes niveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	54
Figura 6 (C). Numero de folíolos (NF) dos genótipos de amendoim aos 60 DAE submetidos nos diferentes niveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	56
Figura 6 (D). Numero de folíolos (NF) dos genótipos de amendoim aos 80 DAE submetidos nos diferentes niveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	57
Figura 6 (E). Numero de folíolos (NF) dos genótipos de amendoim aos 100 DAE submetidos nos diferentes niveis de reposição, Barbalha, CE, 2012.....	58
Figura 6(F). Diferença entre os genótipos de amendoim em (N) aos 20 (A), 40 (B), 60 (C), 80 (D) e 100 (E) submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET ₀ . Barbalha, CE, 2012.....	59
Figura 7 (A) Partição de Fitomassa da Raiz (PFR) dos genótipos de amendoim. Barbalha, CE, 2012.....	62
Figura 7 (B) Diferença em (PFR) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	62
Figura 8. (A) Partição de Fitomassa da Parte Aérea (PFA) dos genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	64
Figura 8. (B) Diferença em (PFA) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	64
Figura 9. (A) Partição de Fitomassa Total (PFT) dos genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	66

Figura 9. (B) Diferença em (PFT) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	66
Figura 10. (A) Massa dos frutos com casca (MFC) dos genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	68
Figura 10. (B). Diferença em (MFC) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	68
Figura 11. (A) Massa dos frutos sem casca (MFSC) dos genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	70
Figura 11. (B). Diferença em (MFSC) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	70
Figura 12. (A) Massa de cem sementes (MCS) e (B) Diferença entre os genótipos de amendoim, Barbalha, CE,2012.....	72
Figura 12. (B). Diferença em (MFSC) entre os genótipos de amendoim submetidos diferentes níveis de reposição. Barbalha, CE, 2012.....	73

LISTA DE ABREVIATURA

AP = (altura da planta)

DAE = (dias após a semeadura)

DCA= (diâmetro caulinar)

NF = (numero de folíolos)

PFR = (partição de fitomassa)

PFFA = (partição de fitomassa parte aerea0)

PFT = (partição de fitomassa total)

MFC = (massa do fruto com casca)

MFSC = (massa do fruto sem casca)

MC = (massa de cem sementes)

G = (genótipos)

N = (níveis)

G1= BRS Perola Branca

G2= Runner

G3= L7 Bege

G4= BRS Havana

G5= BR 1

ET₀ = Evapotranspiração de referência

RESUMO

SILVA, D, M. Crescimento, partição de fitomassa e produção de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição hídrica. Campina Grande – PB, 2013.55p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias). Área de concentração: Agrobioenergia e Agricultura Familiar. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. darlinsilva@hotmail.com

O amendoim é uma importante oleaginosa pertencente à família *fabaceae*, no qual vem se destacando na cadeia produtiva pelo fato de seus frutos conterem elevados valores em proteínas e óleos trazendo benéficos a nutrição humana. Com o aumento da demanda por esta matéria prima, surgem novas perspectivas para agricultura familiar para o seu cultivo nas regiões semiáridas e assim fortalecendo economia no Semiárido Brasileiro. Contudo, o estresse hídrico vem a ser um dos fatores que influencia negativamente causando desarranjo durante o crescimento, desenvolvimento e assim limitando a produção das plantas. Objetivou-se, portanto avaliar o comportamento dos genótipos de amendoim submetidos a estresse hídrico quanto ao crescimento, desenvolvimento e seus componentes produtivos e assim obter respostas de estabelecimento e tolerância da cultura. O ensaio de campo na Fazenda experimental da Embrapa Algodão, localizada em Barbalha, CE, nos meses de Agosto á Dezembro do ano de 2012. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, constituindo esquema de análise fatorial 4x5, constituindo quatro níveis de reposição da ET_0 (40%, 70%, 100% e 130%) e cinco genótipos de amendoim (BRS Perola Branca, BRS L7 Bege, Runner, BRS Havana, BR 1) com três repetições, o espaçamento foi de 0,7 m x 0,3 m, com parcelas constituída de três fileiras de 12 m de comprimento, tendo-se utilizado a central como área útil, descartando-se as bordaduras.

Foram avaliadas após a emergência das plântulas as variáveis do crescimento; altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, variáveis da partição de fitomassa; da raiz, partição da fitomassa da parte aérea e partição da fitomassa total relação raiz/parte aérea, e os componentes de produção: massa dos frutos com casca e massa de sementes sem casca e massa de cem sementes. Verificou-se de forma conjunta que houve efeito significativo entre os níveis de reposição hídrica e genótipos para todas as variáveis avaliadas de crescimento, partição de fitomassa e componentes de produção, os dados foram submetidos à análise de variância, regressão polinomial e teste de médias. As plantas irrigadas a partir de 100% e 130% obtiveram melhor respostas em crescimento em altura, diâmetro e número de folhas. Dentre as cultivares de porte ereto, a cultivar BR1 apresentou melhor resposta em crescimento, já a cultivar de porte rasteiro a Runner teve melhor resposta durante o crescimento. Dentre os genótipos estudados, a cultivar BR1 apresentou melhor desempenho agrônômico, como tolerável ou adaptável a deficiência hídrica. Portanto a cultivar BR1 apresenta melhor viabilidade econômica, sendo voltada para agricultura familiar nas regiões do semiárido no nordeste brasileiro.

Palavras-chave; *Arachis hipogaea* L., estresse hídrico, adaptabilidade, tolerância.

ABSTRACT

SILVA, D M. Ecophysiology and production of groundnut genotypes under different levels of water deficit. Campina Grande - PB, 2013. 55p. Dissertation (Postgraduate Program in Agricultural Sciences). Area of concentration: Agrobioenergia and Agricultura Familiar. State University of Paraíba - UEPB. darlinsilva@hotmail.com

Peanut is an important oilseed crop belonging to the family fabaceae, which has been excelling in the food chain and agro-energetic because its fruits contain high amounts of proteins and oils bringing beneficial to human nutrition. With increasing demand for this raw material, new perspective on family farms for cultivation in semi-arid regions and thereby strengthening economy in Brazilian semiarid. However, water stress becomes a factor that negatively influences causing disarray during growth, development, and thus limiting the production of plants. The aim is therefore to evaluate the performance of peanut genotypes subjected to drought on the growth, development and production components and thereby obtain answers establishment of tolerance and culture. The field trial at Embrapa Cotton Farm, located in Barbalha-CE in August will be December of 2012. The experimental design was randomized blocks, constituting scheme 4x5 factorial analysis, providing four levels of replacement of ET_0 (40%, 70%, 100% and 130%) and five genotypes of peanut (BRS Perola Branca , BRS L7 Beje, Runner, BRS Havana, BR-1) with four replications, the spacing was 0.7 mx 0.3 m, with plots consisted of three rows of 12 m length, having been used as the central floor area, discarding if the borders. We evaluated after seedling emergence growth variables; plant height, stem diameter, number of leaves, variable partition biomass; root biomass partitioning of shoot and

total dry weight ratio of the partition root/shoot, and yield components: mass of nuts and shelled seed mass and weight of hundred seeds. It was found that jointly significant effect between levels of fluid and genotypes for all variables of growth, biomass partitioning and yield components, the data were subjected to analysis of variance, regression coefficients and mean test. Plants irrigated from 100% and 130% achieved better responses in growth in height, diameter and number of leaves. Among the upright cultivars, the cultivar BR1 showed a better response in growth, already cultivating possession creeping Runner had the best response during growth. Among the genotypes, the cultivar BR-1 showed better agronomic performance, as tolerable or adaptable to water deficiency. Therefore to cultivate BR 1 has better economic viability, being focused on family farming in semi-arid regions of northeastern Brazil.

Keywords: *Arachis hipogaea* L., water deficiency, adaptability, tolerancy.

1.0 INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa conhecida por sua larga adaptação ambiental, conferida pela plasticidade genética das cultivares, principalmente as desenvolvidas para o ambiente semiárido (SANTOS et al., 2005). Dentro das espécies de *A. hypogaea* L. destaca-se a subespécie *A.hypogaea fastigiata* onde esta possui ampla capacidade de adaptação à ambientes de clima semiárido (SANTOS et al., 2005; ARAÚJO et al., 2008; AZEVEDO NETO et al., 2010).

Cultivada mundialmente em países desenvolvidos, liderada pela China (33%), Índia (18%) e EUA (7%), segundo dados do USDA (2010), e com uma produção de óleo estimada em 6 milhões de toneladas, os grãos de amendoim têm várias opções de consumo para os segmentos alimentícios e oleoquímicos, com teores de óleo variando de 44 a 56% (CAMPOS MONDRAGON et al., 2009). Contudo o maior rendimento em grãos gira em torno da cultivar e, sobretudo, das interações entre temperatura e disponibilidade hídrica (BOLONHEZI et al., 2005).

No Brasil, principalmente na região Nordeste um dos fatores climáticos característicos é a irregular e mal distribuição da precipitação pluvial, o que, vez por outra, levam a períodos de estiagem que podem durar entre 15 até mais de 30 dias sem chuvas, ou períodos mais prolongados, dependendo do local (NOGUEIRA e SANTOS, 2000; GRACIANO, 2009).

No Nordeste, o cultivo do amendoim é visto como uma importante alternativa para a agricultura irrigada da região, devido à vasta demanda de consumo, à fácil condição de adaptação as condições edafoclimáticas e por apresentar baixas necessidades hídricas para alcance de boas colheitas (SILVA e AMARAL, 2008).

O déficit hídrico é um dos tipos de estresse abiótico mais crítico e comum que acometem as lavouras conduzidas em ambientes semiáridos. Seus efeitos são evidentes em qualquer estágio fenológico da planta, podendo variar de acordo com a severidade e duração do estresse (FAROOQ et al., 2009). A redução do teor de água na planta, a diminuição do potencial hídrico foliar e a perda de turgor, fechamento dos estômatos e diminuição do crescimento celular constituem as principais respostas da planta submetida ao estresse hídrico (JALEEL et al., 2009).

O estresse é medido em relação à sobrevivência da planta, produtividade agrícola, crescimento (acúmulo de massa seca), processo primário de assimilação (absorção de CO₂ e de minerais), que estão relacionados ao crescimento e desenvolvimento vegetal (TAIZ e ZEIGER, 2010).

Para Gomes et al. (2007) as cultivares de amendoim desenvolvidas pela Embrapa são precoces e de larga adaptação e estabilidade a ambientes semiárido, isso por apresentar baixas necessidades hídricas para alcançar boas colheitas (SILVA e AMARAL, 2008).

Vários procedimentos são adotados por pesquisadores para identificação de genótipos tolerantes ao estresse hídrico, sendo mais comum a seleção por meio de indicadores agronômicos associados a indicadores fisiológicos e bioquímicos. Dentre esses últimos, os relacionados ao sistema antioxidativo e ajustamento osmótico têm contribuído substancialmente na identificação de genótipos promissores, e conseqüentemente, no progresso dos trabalhos de melhoramento da cultura para resistência à seca (SANTOS et al., 2005; AZEVEDO NETO et al., 2009).

Diversos autores Machado e Furlani (1985), Heinemann e Stone (2009) e Calvache et al. (1997), colocam que a deficiência hídrica se torna fator limitante ao sucesso de um cultivo. De acordo com Bilibio et al. (2010), na agricultura irrigada, deve-se atribuir uma atenção especial ao manejo da água, estimando de maneira precisa as necessidades hídricas da cultura, de forma que não ocorra déficit ou excesso, bem como mal uso da água.

2.0 OBJETIVO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o crescimento e os componentes de produção de genótipos de amendoim cultivados sob taxas de reposição hídrica.

2.1 Objetivos Específicos.

- Analisar a taxa de crescimento de genótipos (BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege, BRS Havana e cultivar BR 1 cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET_0 , no município de Barbalha (CE).
- Analisar o rendimento de grãos de genótipos (BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege, BRS Havana e c.v BR 1) a condições de reposição da ET_0 .
- Identificar os melhores genótipos expostos a reposição hídrica e com melhor desenvolvimento durante todo o ciclo da cultura.

2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

A planta do amendoim apresenta várias denominações populares em diferentes idiomas: amendoim, jinguba, mancarra, mandobi, mandubi, mendubi, menduí, mindubi, mindubim, erdnub, maní, cacahuete, cacahuète, pistache de terre, arachide, peanut, groudnut, arachide, entre outros (PLANTAMED, 2010).

O amendoim (*A. hypogaea* L.) é uma cultura originária da América do Sul e é consumido mundialmente nas formas *in natura* e processado, onde esta oleaginosa pertencente à família *Fabaceae*, possui distribuição natural no Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (VALLS e SIMPSON, 1994).

Sua importância econômica está ligada ao seu grande valor nutricional e produção de óleo, utilizado principalmente na confeitaria de doces, balas, bombons e outros (LOURENZANI e LOURENZANI, 2006).

Nasa Organik (2009), relata que o amendoim produz bem na faixa de temperatura entre 28 a 32° C. Já Santos et al. (2005) concluíram que as áreas de maior insolação, com temperaturas na faixa de 33° C à 34° C, favorecem o sabor adocicado, além de uma lavoura com baixa incidência de doenças fúngicas.

Beltrão (2004) ressalta que o amendoim não é sensível a fotoperiodismo, com seu ciclo variando de 90 a 115 dias para variedades precoces e de 120 a 140 dias para variedades tardias.

Normalmente, a floração inicia após 20 a 25 dias depois da emergência das plantas de porte ereto e 30 a 40 dias nas de porte rasteiro (depende também da cultivar e da temperatura do ambiente). Depois da murcha da flor, o ovário se estende para desenvolver o ginóforo, que

continua a crescer até atingir o solo; a partir daí, a sua extremidade assume posição horizontal, dando início à formação da vagem. Na penetração do ginóforo no solo, ele exige solo úmido e friável (NOGUEIRA e TÁVORA, 2005a).

O período mais crítico com relação à umidade do solo é a fase de formação de frutos que, fenologicamente começa com o enchimento das primeiras vagens e termina depois da formação dos frutos; assim, em seguida o crescimento da planta desacelera (NOGUEIRA e TÁVORA, 2005b; SANTOS et al., 2005).

O número e tamanho das sementes variam entre as cultivares. A semente é constituída de tegumento de cor variável como branco, rosa, vermelho, negro ou manchado. Comercialmente, são mais comuns as de película vermelha, rosa ou castanha (GODOY et al., 2005; GOMES et al., 2007).

O sistema de produção utilizado pelos agricultores ainda é bem distante dos padrões de uma exploração moderna com a utilização da semeadura em pequenas áreas, utilizando covas espaçadas irregularmente e feitas com enxadas, sem qualquer adubação e nos meses mais chuvosos e úmidos que coincide com o outono, envolvendo os meses de Março, Abril, Maio e Junho (PEIXOTO et al., 2008).

2.1.1. Importância socioeconômica do Amendoim.

A demanda por óleos de origem vegetal vem crescendo significativamente na última década em virtude do crescimento do mercado oleoquímico, especialmente nos segmentos de biodiesel, alimentos e cosméticos (COSTA e ZAGONEL, 2009).

A farinha do amendoim, geralmente utilizada na fabricação de tortas, paçocas, bolos, entre outros, é uma excelente fonte de alimento, com médias de 45% a 54% de proteínas, 32% a 38% de carboidratos e quase o dobro da quantidade de aminoácidos essenciais à dieta humana, principalmente arginina, de grande importância para lactentes (FREIRE et al., 2005). Para os grãos de amendoim existem várias opções de consumo para os segmentos alimentícios e oleoquímicos, com teores de óleo variando de 44 a 56% (CAMPOS MONDRAGON et al., 2009).

No Brasil, a produção do amendoim vem restabelecendo-se anualmente, situando-se em torno de 300.000 toneladas. A lavoura é conduzida por cultivares eretas e rasteiras (runner), sendo essas últimas mais expressivas no Sudeste brasileiro (SANTOS et al., 2005).

Na região Nordeste, as cultivares de porte ereto são mais adotadas pelos agricultores, embora a demanda por cultivares rasteiras e com alto teor de óleo venha crescendo significativamente nos últimos cinco anos, devido à expansão do mercado oleoquímico (SANTOS et al., 2010). Tal demanda tem promovido uma ampliação nas linhas de pesquisa de melhoramento genético, visando gerar novas cultivares para atender aos mercados de óleo comestível e combustível (JONNALA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2006).

Para Grotta et al., (2008) o amendoim é muito recomendado em programas de rotação de culturas, por ser de ciclo curto e relativamente resistente a seca. De acordo com, Wutke e Arévalo (2006), o amendoim vem sendo utilizado como rotação de culturas para a adubação verde na reforma de canaviais após o quarto ou quinto corte e antes do plantio da cana de ano e meio, quando o solo está em pousio, sendo esta cultura apresentando benefícios ao solo.

2.1.2 Situação amendoim no Brasil no ano de 2012

Os dados do acompanhamento da safra brasileira realizado pela CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), referente à safra 2011/2012, demonstra a atual situação da cultura do amendoim, onde este é cultivado de forma mais significativa em dez estados brasileiros (São Paulo, Minas Gerais, Tocantins, Ceará, Sergipe, Bahia, Paraíba, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul). Considerando que o maior produtor é São Paulo com 80% da produção nacional, seguido por Bahia 3,6% e Mato Grosso 2,8%.

Em São Paulo a cultura do amendoim é utilizada na renovação da cultura canavieira, onde esta leguminosa incorpora nitrogênio ao solo favorecendo a reimplantação da cana-de-açúcar.

A safra brasileira de amendoim é composta por duas etapas semeadas em épocas diferentes, conforme a região de cultivo. A primeira safra é semeada nas regiões Sul e Sudeste e a segunda safra, além das regiões Sul e Sudeste, abrange as regiões Norte (Tocantins), Nordeste e Centro-Oeste.

A área total cultivada com amendoim na safra 2011/12 foi em torno de 101,4 mil hectares, com 74,9 mil hectares (73,2%) cultivados em São Paulo.

A produtividade média da produção nacional de amendoim esteve em torno de 2.926 kg.ha⁻¹. A melhor média deverá ficar com São Paulo 3.366 kg.ha⁻¹, em sequência Tocantins 4.413 kg.ha⁻¹ e Mato Grosso 2.450 kg.ha⁻¹.

Na Bahia a produtividade média ficou em torno de 1.000 kg.ha⁻¹, menor que outros estados devido ao tipo de cultivo, pouco uso de insumos e de tecnologia.

A produção nacional de amendoim para esta safra alcançou 296, 7mil toneladas, 31% superior ao colhido na safra anterior.

2.1.3 Necessidade hídrica do amendoim

O estresse é geralmente definido como um fator externo que exerce uma influência desvantajosa sobre a planta. Esse conceito está intimamente associado com tolerância ao estresse, que é a capacidade da planta para enfrentar as condições desfavoráveis. Já a tolerância à seca é a aptidão da planta para enfrentar um ambiente desfavorável, se a tolerância aumenta como consequência da exposição anterior ao estresse, diz-se que a planta está aclimatada (TAIZ e ZEIGER, 2010).

De acordo com Araújo et al, (2006), pode-se esperar que o aumento da evaporação leve a uma redução do volume de água armazenada no solo causando um déficit hidrológico, provocando uma redução na agricultura de subsistência. As regiões de áreas semiáridas e áridas sofrem uma redução dos recursos hídricos e parte da vegetação semi-árida provavelmente é substituída por uma vegetação típica da região árida (IPCC, 2001; 2007).

Em resposta à falta de água, as plantas iniciam vários eventos fisiológicos sendo mais comum o ajustamento osmótico onde elas se ajustam para manter o potencial hídrico e a turgescência das células próxima ao nível adequado.

O amendoim (*A. hypogaea* L.) é uma cultura cuja susceptibilidade à seca pode limitar sua produção em várias regiões do mundo. A seleção de genótipos tolerantes à seca como também um maior conhecimento sobre os mecanismos envolvidos nesse processo são de fundamental importância para o melhoramento genético (LEAL-BERTIOLE, 2007). O cultivo de culturas anuais em todo Brasil, tanto em sistema irrigado quanto de sequeiro, estão submetidos a

diferentes condições ambientais, com diferentes níveis de umidade do ar, temperatura do ar, solarização e condições hídricas, que afetam o crescimento, desenvolvimento, produção da cultura e sua qualidade (FANCELLI e DOURADO NETO, 2005).

Entre as cultivares nacionais e estrangeiras que apresentam tolerância comprovada ao déficit hídrico estão a BR 1, a BRS Havana, a Senegal 55437 e a BRS 151 L7 (SANTOS, 2009).

A cultivar BR1 quando comparada a BRS Havana apresenta-se mais adaptada às condições de deficiência hídrica, por apresentar mecanismos fisiológicos capazes de acumular mais solutos orgânicos osmoticamente ativos, reduzir seu potencial hídrico a valores mais negativos e por sofrer menores alterações no crescimento (GRACIANO, 2009).

2.1.4 Efeitos do estresse hídrico sobre o amendoim

A água é um recurso essencial para o metabolismo da planta e a nível celular participa de reações químicas, estando quimicamente associada aos constituintes do protoplasma, ligada a íons ou dissolvendo substâncias orgânicas (LARCHER, 2006).

As respostas das plantas ao déficit hídrico são caracterizadas por mudanças fundamentais na relação da célula com a água, nos seus processos fisiológicos, na estrutura de membranas e das organelas celulares, além das mudanças morfológicas e fenológicas da planta (LARCHER, 2006a).

O estresse hídrico reduz o crescimento das plantas, afetando vários processos fisiológicos e bioquímicos, como fotossíntese, respiração, translocação, a absorção de íons, carboidratos, metabolismo de nutrientes e fatores de crescimento (JALEEL et al., 2008).

As estratégias das plantas para superar a deficiência hídrica, envolvem ações complexas relacionadas à sensibilidade e à tolerância a outros estresses, o que pode variar entre os genótipos (CHAVES et al. 2002).

O estresse hídrico reduz o tamanho da folha, extensão do caule e proliferação de raiz, altera as relações hídricas das plantas e reduz a eficiência do uso da água. As plantas exibem uma variedade de respostas fisiológicas e bioquímicas ao estresse hídrico tanto a nível celular como em nível de organismo como um todo.

A assimilação de CO₂ pelas folhas é reduzida principalmente pelo fechamento dos estômatos, ocorrem danos de membrana e redução da atividade enzimática, especialmente as de fixação de CO₂ e a síntese de ATP.

Segundo Peixoto et al. (2008), no aspecto fenológico, as fases de crescimento e desenvolvimento dos genótipos do tipo Valência são particularmente definidas, mas podem variar, dependendo do local onde os genótipos são cultivados das condições climáticas, principalmente da temperatura a qual são expostos. Condições ambientais adversas reduzem o crescimento da planta, de maneira diferenciada, dependendo do estágio em que esta se encontra vegetativo ou reprodutivo (SANTOS et al. 2006).

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Localização do Experimento

O experimento foi conduzido na Fazenda experimental da Embrapa Algodão, localizada no município de Barbalha – CE no período de 2 de agosto á 2 de dezembro do ano de 2012, com as coordenadas geográficas de 7°19' S, 39°18' O e 409,03 m de altitude, o clima é do tipo C1S2A'a' (THORTHWAITE e MATHER, 1955), caracterizando-se por ser seco subúmido, com grande excesso hídrico no inverno.

O solo da região é classificado como Neossolo Flúvico de textura arenosa e média, portanto seguiram-se as recomendações de realização da correção de acordo com a necessidade da cultura. Foram coletadas amostras de solos e realizadas análises da área experimental, conforme foi descrita no Boletim No. 33/12 do Laboratório de Solos da Embrapa Algodão (tabela 1).

Tabela 1. Características físico-químicas do solo da área experimental para o cultivo do amendoim, Barbalha, CE, 2012.

Fertilidade do solo		Área
Descrição		
phH ₂ O (1:2,5)		6,8
C ⁺²		95,3
Mg ⁺²		49,2
Na ⁺		2,8
K ⁺		1,4
S		148,7
H ^{+Al}		3,3
T		152
V%		97,8
mmolc. L ⁻¹ Al ⁺³		Nd
mg. L ⁻¹ P		5,4
g/kg N		-
g/kg M.O		12,3

3.1.1 Análise da água

A água utilizada para a irrigação dos genótipos foi proveniente de um poço localizado no CENTEC próximo ao local do experimento. Foram coletadas amostras e realizadas análises no laboratório de solos e nutrição de plantas da Embrapa Algodão, conforme se pode observar o boletim de análise da água; 42/2012 descrito na (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição da análise água utilizada na irrigação dos genótipos de amendoim, Barbalha- CE, agosto de 2012.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - QUÍMICAS DA ÁGUA	
Determinações	Resultados
Condutividade elétrica $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ a 25°	296
potencial hidrogeniônico (ph)	7,0
Amoníaco em NH_4^+	---
Nitratos em NO_2^-	---
Nitratos em NO_3^-	---
Cloretos em Cl^-	39,94 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Sulfatos em So_4	Traços
Alcalinidade de hidróxidos em CaCO_3	Ausência
Alcalinidade de carbonato em CaCO_3	0,00 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Alcalinidade em bicarbonato em CaCO_3	130,00 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Cálcio em Ca^{++}	25,00 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Magnésio em Mg^{++}	16,20 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Sódio em Na^+	21,39 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Potássio em K^+	4,29 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Dureza total em CaCO_3	130,00 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
Relação de adsorção de Sódio (ras)	1
Classe	C_2S_1

3.2 Instalação e Condução do Experimento

3.2.1 Preparo da área experimental

O preparo do solo foi realizado através de aração e duas gradagens leves, tratorizadas, onde se realizou adubação de acordo com as necessidades da cultura estudada, na qual se aplicou a seguinte proporção nutricional 11-55-40 (N-P-K, respectivamente), sendo o nitrogênio, o fósforo e o potássio aplicados de uma só vez, na época inicial ao plantio.

3.2.2 Semeadura

Realizou-se o plantio manual colocando-se duas a três sementes por cova, posteriormente procedeu-se o desbaste após a emergência, retirando o excesso de plântulas deixando apenas uma por cova, o espaçamento adotado foi de 0,70 m x 0,30 m onde as parcelas foram constituídas de 4 (quatro) fileiras e descartando as extremidades (bordadura), a área central sendo utilizada como área útil. A colheita foi realizada após todos os frutos terem atingidos a maturação completa assim passando por um processo de secagem, e armazenamento adequado.

Os genótipos de amendoim foram oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Algodão, os quais foram estudadas as cultivares BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege, BRS Havana e BR 1 (Figura 1. A , B, C, D e E)

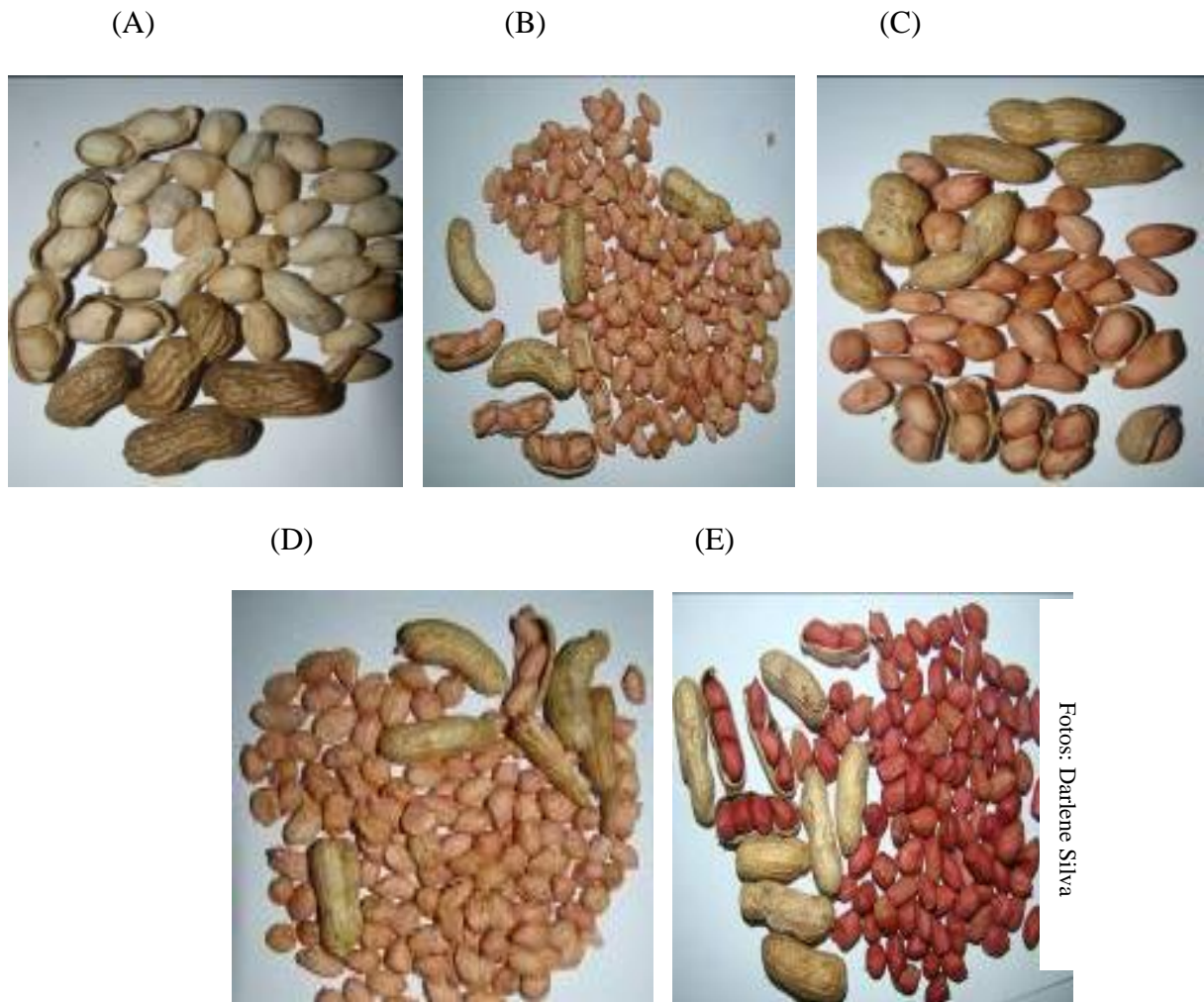


Figura 1. Genótipos de amendoim estudados, (A) BRS Perola Branca, (B) L7 Bege, (C) Runner, (D) BRS Havana e (E) cultivar BR 1, Barbalha, CE 2012. Fonte: Darlene Silva.

3.3 Dados Agrometereológicos

As características do clima (temperatura, precipitação e insolação e evapotranspiração), indicado na (tabela 3) é de fundamental importância principalmente nas regiões semiáridas onde a precipitação é relativamente baixa.

O período de condução do experimento foi caracterizado pela presença forte da estiagem até o final do ciclo da cultura.

Tabela 3. Dados agrometereológicos do município de Barbalha, CE, 2012.

Meses	Temperatura (° C)		Precipitação (mm)	Insolação (W.m ⁻²)	Evapotranspiração (mm.dia ⁻¹)
	Max	Min			
Agosto	32,6	19,3	0,0	294,0	122,5
Setembro	34,5	19,7	0,0	311,0	143,2
Outubro	35,5	24,0	6,1	303,0	181,2
Novembro	35,8	22,7	25,6	247,4	177,9
Media Total	35,2	21,6	7,92	288,7	156,2

Fonte: INMET, Boletim Agromensal, município de Barbalha ,CE (2012).

3.4 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso em esquema de análise fatorial 4x5, onde os fatores foram: quatro níveis de água da evapotranspiração de referencia (40% da ET₀; 70% da ET₀; 100% da ET₀; 130% da ET₀), e cinco genótipos avançados de amendoim (BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege, BRS Havana e a BR 1), com três repetições.

3.5 Manejo da Irrigação

Antes do plantio foi efetuada uma irrigação em toda a área de modo a levar o solo à capacidade de campo, e após o plantio, para melhor assegurar o poder de germinativo das sementes e para o regime de irrigação utilizou-se a aspersão convencional, cujo aspersor utilizado foi o do tipo “Agropolo NY 30” com bocais de 3,2 x 5,4 mm, trabalhando com uma pressão de serviço de 2,5 atm e espaçamento de 18 x 12 m, com linhas de aspersores espaçadas

entre 12 m uma da outra, sendo irrigadas as linhas por vez. Após o estabelecimento dos genótipos, as irrigações foram efetuadas uma vez por semana. (Figura 2. A e B).

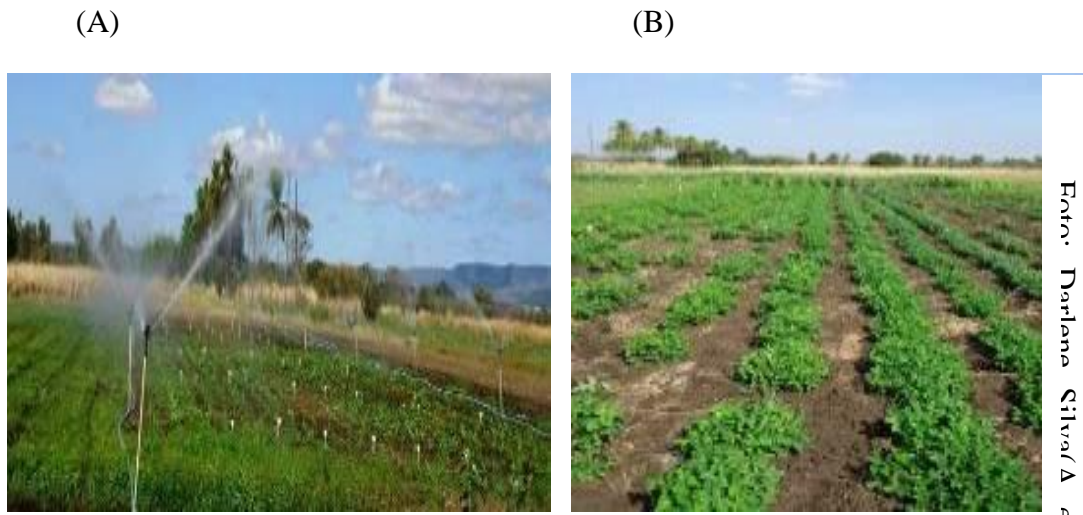


Figura 2. (A e B) Experimento de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis da ET_0 . Barbalha- CE, 2012. Fonte: Darlene Silva.

A reposição da água em (mm) disponível para cada tratamento foi determinada de acordo com a evapotranspiração de referência (ET_0) calculada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 1998), expressando os níveis de água (372 mm, 544 mm, 766 mm e 987 mm).

Os dados meteorológicos foram coletados de uma estação automática convencional que fica próximo a local de ensaio de campo, determinando a estimativa da evapotranspiração de referência (ET_0) nos meses de agosto a dezembro de 2012.

Realizou-se através do cálculo da equação proposta:

$$ET_0 = \frac{0,408\Delta(Rn - G) + \frac{\gamma^{900}}{T + 37 - 3} U^2(e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0,34U^2)}$$

- ET_0 = evapotranspiração de referência mm d^{-1} ;
- Rn = saldo de radiação líquida, $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$;
- G = fluxo de calor no solo, $\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$;

- T = temperatura do ar a 2 m de altura, °C;
- U_2 = velocidade do vento a 2 m de altura, $m\ s^{-1}$;
- e_s = pressão de saturação de vapor, kPa;
- e_a = pressão de vapor atual do ar, kPa
- $(e_s - e_a)$ = déficit de pressão de vapor, kPa;
- Δ = declividade da curva de pressão de vapor de saturação, $kPa\ ^\circ C^{-1}$;
- γ = constante psicrométrica, $kPa\ ^\circ C^{-1}$.

3.6 Determinação do crescimento dos genótipos

As determinações de crescimento foram realizadas a partir dos 20, 40, 60, 80, 100 DAE (dias após a emergência de plantas) de amendoim.

Foram mensurados a altura da planta (AP), diâmetro caulinar (DCA), número de folhas (NF), partição de fitomassa da parte aérea (PFPA), partição da fitomassa da raiz (PFR), e a partição de fitomassa total (PFT) e os componentes produtivos; massa de frutos com casca (MFC), massa do fruto sem casca (MFSC) e a massa de cem sementes (MCS).

As medições para a altura de plantas foram determinadas com auxílio de uma régua (figura 3A) a partir a distância do colo da planta até a inserção da última folha do ramo principal, e para as medições do diâmetro caulinar (figura 3B) caulinar utilizou-se um paquímetro digital.

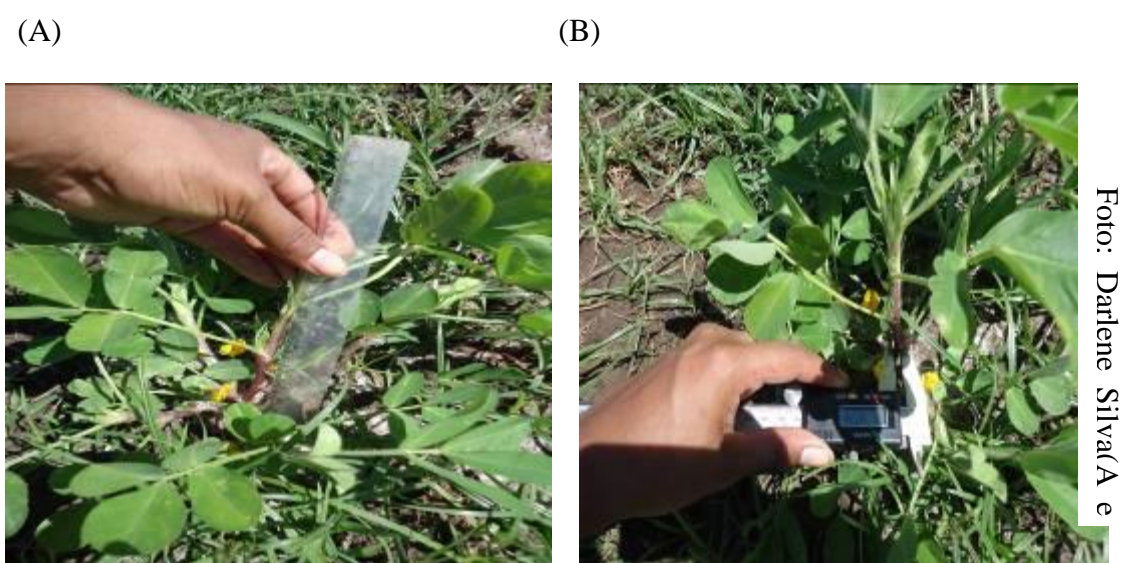


Figura 3. (A) Medição da altura da planta de amendoim, (B) Medição do diâmetro caulinar, dos genótipos de amendoim submetidos a déficit hídrico no município de Barbalha, CE, 2012. Fonte: Darlene Silva.

3.7 Determinação da partição da fitomassa dos genótipos

Para a determinação da fitomassa dos genótipos foi realizada ao fim do ciclo da cultura destes, esperaram-se as plantas apresentarem características como o amarelecimento da folhas características atribuída ao ponto de maturação dos frutos e assim realizou-se o desbaste final das plantas.

As plantas foram expostas ao sol para secagem natural durante 15 dias e após esse período foram separada as raízes das parte aérea (caules e folhas), seguidamente foram realizadas as pesagens em balança de precisão para determinação da;

- Partição da fitomassa da raiz (PFR),
- Partição de fitomassa da parte aérea (PFPA),
- Partição de fitomassa total (PFT).

3.8 Componentes produtivos

Após atingirem o ponto de maturação dos frutos realizou-se a colheita manual e posteriormente foi feita a determinação dos componentes produtivos, onde se separaram os frutos por planta sendo realizadas as pesagens em balança de precisão da;

- Massa de frutos com casca (MFC);
- Massa do fruto sem casca (MFSC);
- Massa de Cem sementes (MCS).

3.9 Análise estatística

Os dados das variáveis resposta foram submetidos a análise de variância (ANAVA). As variáveis de caráter quantitativo que apresentaram valores significativos foram submetidas a análise de regressão para o fatores (níveis de déficit hídrico). Já para variáveis de caráter qualitativo, como neste estudo os genótipos, aplicou-se teste de comparação de médias (Teste de Tukey). Para a determinação das análises estatísticas, foram utilizados os programas Assitat 7.6 Beta.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Parâmetros analisados: Crescimento

4.1.1 Altura da Planta (APL)

De acordo com resultados obtidos nos cinco períodos; 20, 40, 60, 80 e 100 DAE (dias após a emergência), observa-se que houve interação significativa entre genótipos e níveis de reposição para a altura de plantas aos 20, 40, 60, 80 e 100 DAE (Tabela 4) a 1% de probabilidade ($P < 0,01$) para os cinco genótipos submetidos a déficit hídrico para o parâmetro de crescimento altura da planta (AP). Desdobrando a interação verificou-se que os genótipos estudados diferiram entre si na variável altura.

Tabela 4. Resumo das análises de variâncias do parâmetro altura de planta (APL) dos genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação.

Quadrados Médios						
Altura da Planta em (cm)						
-----DAE (dias após emergência)-----						
Fonte da variação	G.L	20	40	60	80	100
Blocos	2	2,72 ^{ns}	0,20 ^{ns}	3,39 ^{ns}	0,96 ^{ns}	1,25 ^{ns}
Níveis (N)	3	61,64**	329,5**	658,9**	1350,8**	1418,4**
Genótipos (G)	4	53,41**	357,0**	446,4**	985,1**	1000,7**
Interação (N x G)	(12)	3,34**	28,7**	67,9**	83,9**	84,1**
Resíduo	38	1,21	6,22	4,64	3,35	3,15
CV (%)		13,76	12,73	7,70	5,16	4,95

Aos 20 DAE (Figura 5A) verificou-se aumento linear para altura de plantas para o genótipo BRS Perola Branca o valor mais expressivo em (APL) foram 3,0 cm 4,5 cm, 6,0 cm e 7,5 cm respectivamente nos níveis expostos da ET_0 onde valor mais expressivo no nível á 130% se constatou uma diferença significativa de 59,31%.

Na cultivar Runner os valores estimados em altura nos níveis expostos foram 3,3 cm, 7,3 cm, 8,7cm e 7,3 cm, expreso pelo modelo quadrático, constando uma diferença significativa de 62,0%.

Para a L7 Bege, a altura foi linear nos níveis expostos e os valores obtidos 7,7 cm, 9,2 cm, 10,8 cm e 12,42 cm constatando a diferença significativa 37,9%. Já para a cultivar BRS Havana o valores foram 6,1 cm, 7,4 cm, 8,6 cm e 9,8 cm, sendo mais expressivo no nível á 130%, resultando em 37,7 % a diferença significativa.

A cultivar BR 1 os valores encontrados na foram significativos, ou seja os fatores permaneceram independentes.

E dentre os genótipos avaliados, a cultivar L 7 Bege foi a que obteve melhor resposta em altura havendo aumento substancial em todos os níveis de reposição da ET_0 durante o período estudado.

(A)

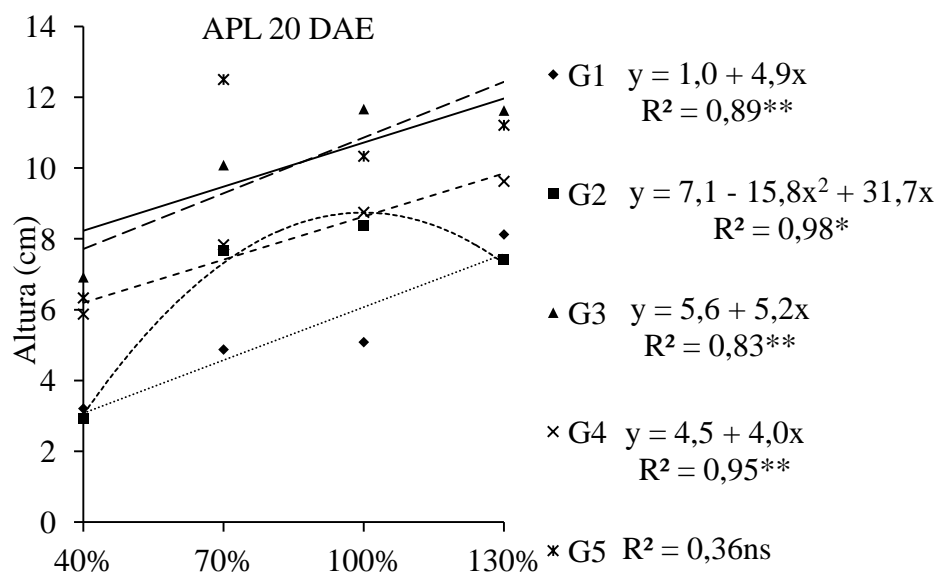


Figura 4 (A). Altura aos 20 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca; G2: Runner; G3: L7 Bege; G4: BRS Havana e G5 BR 1, submetidos nos diferentes níveis de reposição hídrica). Barbalha, CE, 2012.

Aos 40 DAE as respostas das plantas submetidas nos diferentes níveis de reposição da ET_0 , estão indicadas na Figura 4B, onde a cultivar BRS Perola Branca os valores encontrados em altura foram 6,7 cm, 10,4 cm 14,0cm e 17,7 cm nos níveis expostos, onde o valor mais expressivo foi 17,7 cm correspondente ao nível á 130% da ET_0 , onde foi estimada uma diferença percentual de 62,04%.

Já para o genótipo Runner os valores encontrados foram: 6,5 cm, 16,3 cm, 21,3cm e 21,4cm sendo que nível á 100 e 130% os valores foram similares , onde foi constatada uma diferença de 69,6%.

Para a cultivar L7 Bege os valores obtidos em altura foram 20,5 cm, 23,0 cm, 23,2 cm e 21,0 cm nos níveis expostos, entretanto os resultados foram semelhante nos níveis á 70 e 100% da ET_0 , foi constatada a diferença de 11,6%.

Na cultivar BRS Havana os valores obtidos em altura foram 14,1 cm, 21,4 cm, 24,4 cm e 23,2 cm, nos níveis já citados, o valor mais expressivo foi encontrado no nível á 100% da ET_0 , onde se constatou uma diferença significativa de 42,2%.

Entretanto a melhor resposta em altura estabeleceu-se na cultivar BR 1 nas quais foram 20,6 cm, 24,5 cm, 28,43 cm e 32,3 cm, expostas nos níveis de reposição da ET_0 , percebe-se o aumento substancial a medida que se eleva os níveis, estimou-se a diferença significativa em 36,03% em altura.

Para a correlação entres fatores, nas cultivares BRS Perola Branca e BR1 e níveis seguiram efeito linear, portanto houve boa relação entre eles, já as cultivares L7 Bege, Runner e BRS Havana, seguiram o modelo quadrático expressando seus valores em curva.

(B)

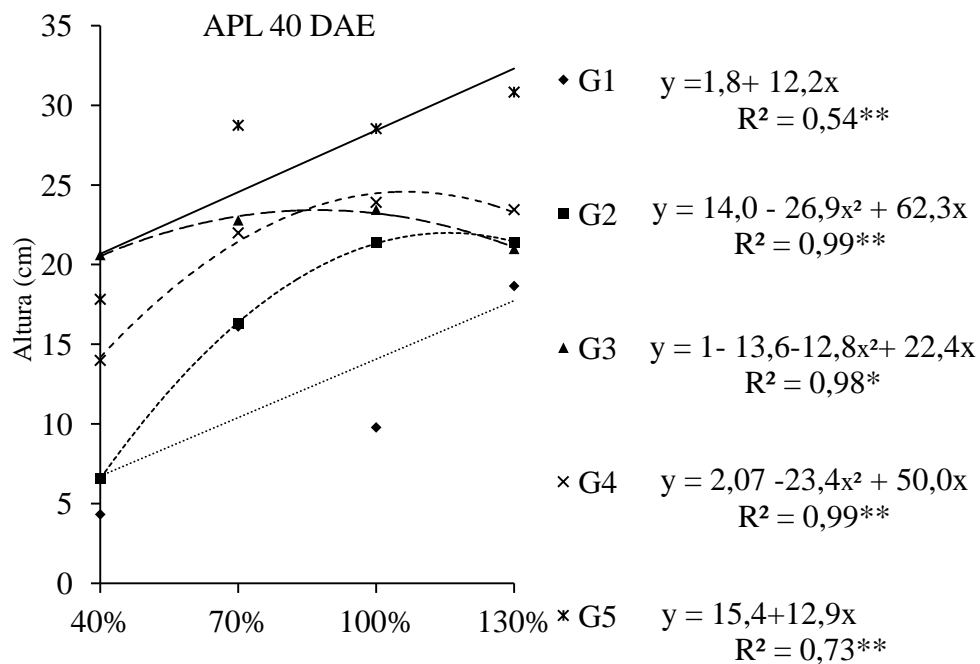


Figura 4 (B). Altura aos 40 DAE dos genótipos (G1: BRS Perola Branca; G2: Runner; G3: L7 Bege; G4: BRS Havana e G5 BR 1, submetidos nos diferentes níveis de reposição hídrica . Barbalha, CE, 2012.

Aos 60 DAE (Figura 4C), observa-se que também que as plantas continuaram promovendo crescimento em altura nos níveis á 100 e 130%, entretanto nas plantas irrigadas nos níveis á 40% e 70%, proporcionaram o retardamento da altura das plantas.

Na cultivar BRS Perola Branca os valores encontrados em altura a foram 10,3 cm, 16,3 cm, 22,4 cm e 28,6 cm, nos níveis até 130%, estimou-se uma diferença significativa de 63,99%.

Para a cultivar Runner, os valores obtidos em altura foram 13,6 cm, 25,5 cm, 31,2 cm e 30,5 cm, o valor máximo atingido em altura foi estimado no nível á 100 % da ET₀, a diferença obtida foi de 56,1%.

A resposta da L7 Bege em altura foram 27,14 cm, 28,93 cm, 30,72 cm e 32,50 cm expostas nos níveis, onde a melhor resposta foi no nível á 130% da ET₀, constatou-se a diferença de 16,49%.

Na BRS Havana os valores obtidos em altura foram 19,7 cm, 28,4 cm, 32,3 cm e 31,6 cm, estimada nos níveis, no entanto os valores mais expressivo foi no nível á 100 e 130 % da ET₀, constatou-se a diferença significativa de 39,1%.

Já os resultados para cultivar BR1, as respostas obtidas foram 29,8 cm, 33,8 cm, 37,0 cm e 41,7 cm, as melhores respostas foram expressas no nível á 130%, constatou-se uma diferença de 28,48%. Observa-se nas correlações para os genótipos BRS Perola Branca, L7 Bege, e a cultivar BR 1, um modelo linear crescente, exceto para a cultivar Runner e a BRS Havana que obtiveram comportamento quadrático.

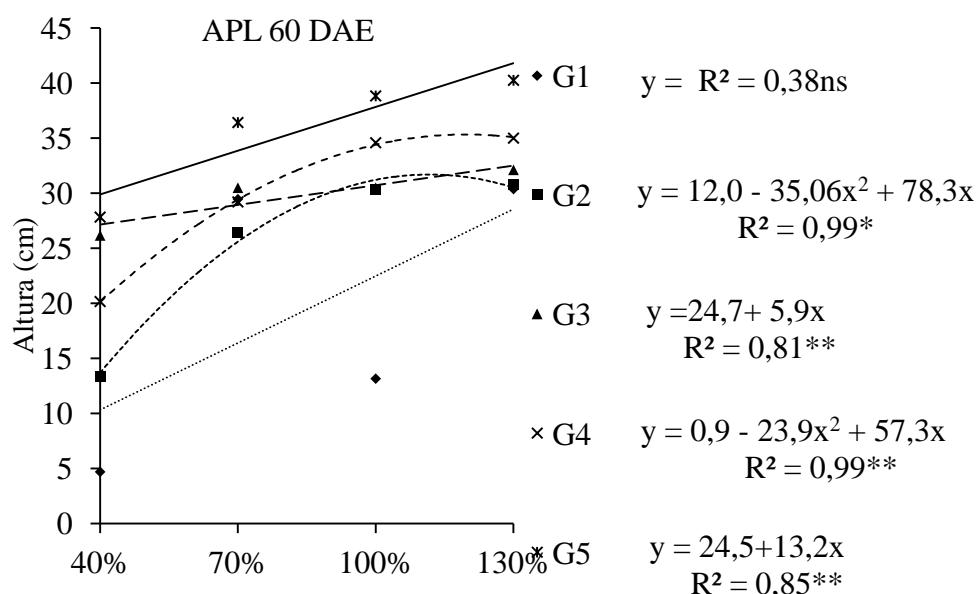


Figura 4 (C). Altura aos 60 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca; G2: Runner; G3: L7 Bege; G4: BRS Havana e G5 BR 1, submetidos nos diferentes níveis de déficit hídrico (40, 70, 100 e 130%). Barbalha, CE, 2012.

O comportamento dos genótipos aos 80 e aos 100 DAE (dias após a emergência) foi semelhante em altura, (Figura 4D e E).

A cultivar BRS Perola Branca aos 80 DAE apresentou os seguintes valores; 12,1 cm, 19,1 cm, 26,1 cm e 33,1 cm, estes foram similares aos encontrados aos 100 DAE (12,0 cm, 19,4 cm, 26,8 cm 34,2 cm) expostos nos níveis de déficit, onde o melhor valor em altura aos 80 dias foi (33,1 cm) e aos 100 dias foi (34,2cm), onde se estimou uma diferença de 63,25% aos 80 dias e 64,42% ao 100 dias.

Na Runner os valores em altura aos 80 dias e aos 100 DAE também foram similares; 15,3 cm, 30,0 cm, 36,4 cm e 35,3 cm, porém a melhor resposta para essa cultivar foi expresso no nível á 100% da ET_0 , porém as alturas das plantas aos 80 dias permaneceram constantes. No entanto correlacionou-se o modelo quadrático, apresentando elevado coeficiente de determinação

($R^2 = 0,99$) na qual a relação foi satisfatória entre os fatores, portanto estimou-se uma diferença de 58,65%.

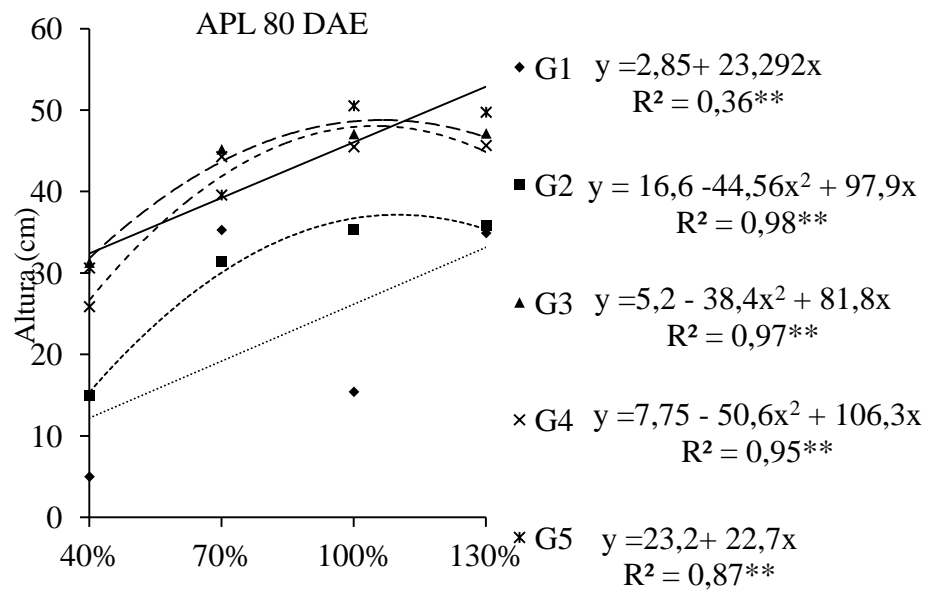
Para a cultivar L7 Bege os valores obtidos foram 31,8 cm, 43,6 cm, 48,6 cm e 46,6 cm nos níveis de reposição da ET_0 , onde valor mais expressivo correspondeu ao nível á 100%, já aos 100 dias obtiveram; 34,9 cm, 39,9 cm, 44,9 cm, 49,9 cm, onde o maior valor em altura foi de 49,9 cm no nível á 130% da ET_0 , onde foi estimado aos 80 dias a diferença de 37,5% e aos 100 dias de 30,0%.

Já para a cultivar BRS Havana os valores expressos em altura foram semelhantes nos dois períodos aos 80 e 100 DAE (26,6 cm, 28,4 cm, 41,8 cm e 44,8 cm), porém aos 100 dias o valor mais expressivo foi no nível á 130% da ET_0 , onde ajustaram-se para os dois períodos a equação polinomial quadrática, com elevado coeficiente de determinação ($R^2 = 0,99$), mostrando excelente relação entres eles, onde constatou-se uma diferença de 40,6%.

A resposta da cultivar BR1 aos 80 (DAE) em altura foram 32,3 cm, 39,2 cm, 46,0 cm, 52,8 cm, o valor mais expressivo foi no nível á 130% da ET_0 , estimou-se a diferença significativa em 37,82%, e aos 100 dias os resultados foram similares (32,6 cm, 40,2 cm, 47,8 cm, 55,4 cm) e estimou-se a diferença significativa obtendo-se 41,06%.

Os resultados encontrados por Alexandria Junior et al., (2010) mostram como as plantas de amendoim são exigentes em água, em seu experimento com a cultivar BR1 testando diferentes laminas de água, observaram que dentro das lâminas estudadas de 821 mm representando (125% da ET_0) e 607 mm (50% da ET_0), possibilitaram melhor crescimento em altura, a primeira por todo o ciclo e, a segunda a partir dos 68 dias após a germinação das plantas.

(D)



(E)

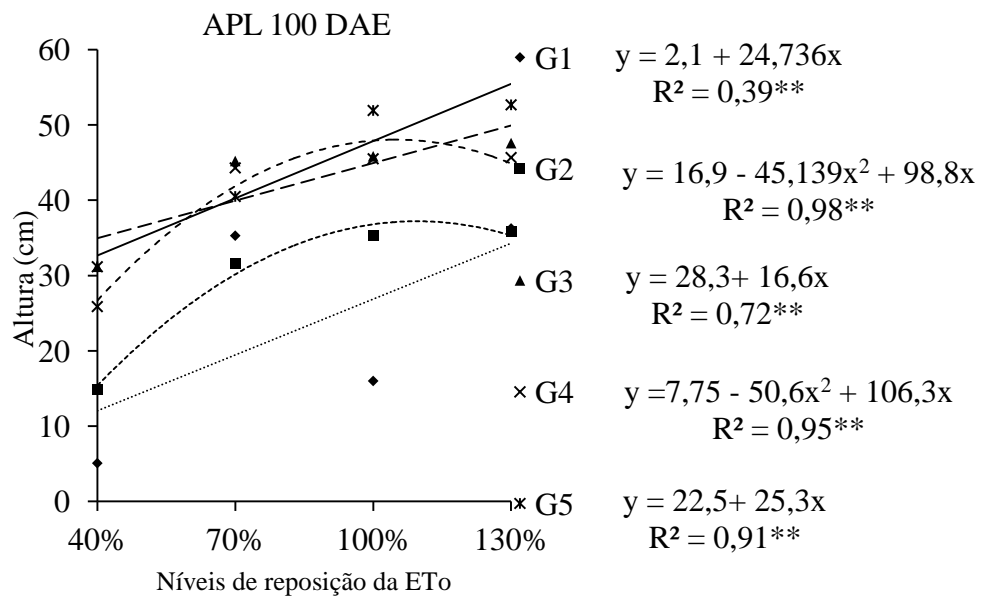


Figura 4 (D e E). Altura aos 80 e 100 DAE dos genótipos (G1: BRS Perola Branca; G2: Runner; G3: L7 Bege; G4: BRS Havana e G5 BR 1 aos 20 DAE, submetidos nos diferentes níveis de déficit hídrico (40, 70, 100 e 130%). Barbalha, CE, 2012.

Desdobrando as interações (Figura 4F), observa-se nos genótipos uma diferença no crescimento em altura da planta (AP) durante os cinco períodos estudados (20, 40, 60, 80 e 100

dias), e dentre estes a cultivar BR 1 foi a que obteve as melhores respostas em altura em todos os períodos (cm).

Já L7 Bege os valores mais expressivos foram 12,3 cm, 23,4 cm, 32,5 cm, 48,7 cm e 49,9 cm, aos 20, 80 e 100 dias os valores foram similares não diferindo significativamente da BR1, porém os valores da BR1 aos 40 e 60 dias diferiram significativamente superando em 27,1% e 22,0% respectivamente, da L7 Bege.

Na BRS Havana (8,6 cm, 23,2cm, 35,3cm, 44,8cm e 48,0 cm) os valores foram semelhantes a L7 Bege aos 40 e 60 dias não diferindo entre si durante esses períodos, já aos 20, 80 e 100 dias diferiram dos demais genótipos.

Na cultivar Runner os valores expressivos nos períodos já citados foram 8,7 cm, 21,9 cm, 31,6 cm, 37,1 cm e 37,1 cm, mas aos 20 dias não diferiram significativamente da BRS Perola Branca.

A BRS Perola Branca obteve seus valores menos expressivo em altura (7,5 cm, 17,7 cm, 28,6 cm, 33,1 cm e 34,2 cm), durante todos os cinco períodos analisado, isto pode ser explicado por estas possuírem porte rasteiro e ciclo maior que a cultivar BR1, BRS Havana e L7 Bege nas quais são de porte ereto e ciclo menor.

Comparando os valores em altura percebe-se que a BR1, superou em (40,4%, 31,7% e 30,9%), respectivamente nas BRS Perola Branca, Runner e BRS Havana aos 20 DAE, e aos 40 DAE superou a BRS Perola Branca, Runner, L7 e BRS Havana em (44,4%, 27,1%, 27,7% e 31,7%) respectivamente, aos 60 DAE superou em 31,0%, 24,2%, 22,0% e 15,3%.

A cultivar BR1 aos 80 e 100 DAE não diferiu significativamente da L7 Bege, porém seus valores diferiram significativamente da BRS Perola Branca, Runner e BRS Havana superando aos 80 dias (37,3%, 29,7% e 16,6%) e aos 100 dias (37,8%, 32,5% e 12,7%) em altura.

Percebeu-se que estes genótipos irrigados nos níveis á 40% e 70% obtiveram respostas negativas em altura, podendo-se ser atribuído ao percentual de água aplicado na planta que foi mínimo e assim retardando o crescimento destas. Porém os melhores resultados em altura são expressos nos níveis entre 100 e 130% da ET₀.

Já em estudos realizados por Marines et al., (2012) em plantas de amendoim que receberam apenas 50% e 100% de água conforme evaporação, ou seja, foi possível perceber que para a cultura do amendoim se desenvolver de forma satisfatória é necessário que ela seja irrigada com 200% a 250% do total de água evaporada.

(F)

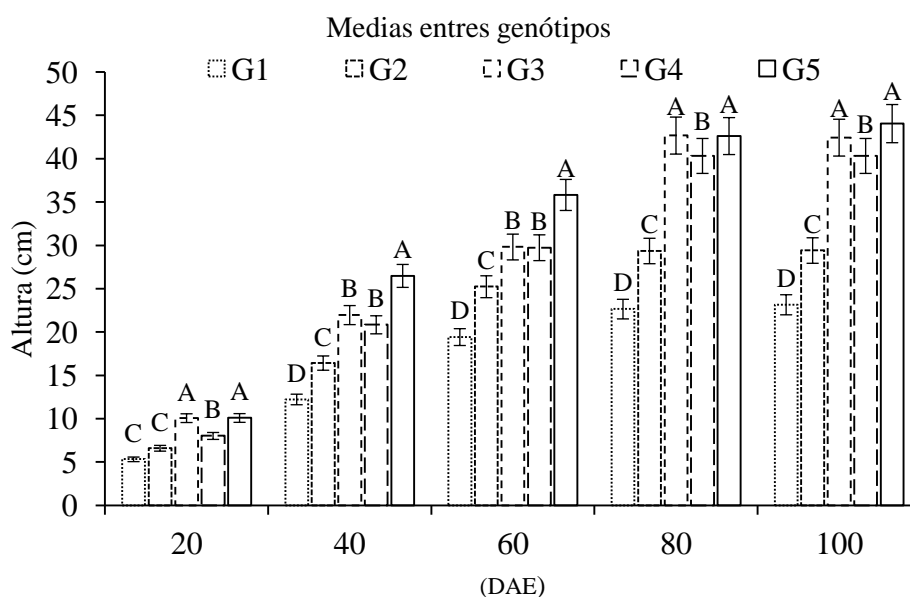


Figura 4 (F). Diferença entre as médias dos genótipos de amendoim aos 20 (A), 40 (B), 60 (C), 80 (D) e 100 (E) submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

4.1.2. Diâmetro caulinar (DCA)

De acordo com resultados obtidos para os diâmetros caulinares nos períodos de 20, 40, 60, 80 e 100 DAE, observa-se que houve efeito significativo a 1% de probabilidade ($P < 0,01$) para os genótipos submetidos a 40%, 70%, 100% e 130% da ET_0 , (Tabela 5), estimou-se o percentual de diferença significativa através do valor máximo e o valor encontrado nos níveis.

Desdobrando a interação verificou-se que os genótipos estudados diferiram entre si em diâmetro caulinar.

Tabela 5. Resumo das análises de variância para diâmetro caulinar (DCA) de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação, avaliados aos 20, 40, 60, 80 e 100 dias.

Quadrados Médios						
Diâmetro caulinar (DCA) em (mm)						
-----DAE (dias após emergência)-----						
Fonte da variação	G.L	20	40	60	80	100
Blocos	2	0,02 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,006 ^{ns}	0,007 ^{ns}
Níveis (N)	3	2,29**	6,25**	9,08**	7,55**	8,80**
Genótipos (G)	4	9,03**	8,19**	8,98**	12,88**	12,1**
Interação (N x G)	(12)	0,65**	1,24**	67,9**	1,50**	1,49**
Resíduo	38	0,09	0,13	1,21	0,13	0,12
CV (%)		6,82	6,35	5,10	4,74	4,53

** significativo 1% de probabilidade pelo teste F, G.L= graus de liberdade, C.V= coeficiente de variação, DAE= dias após a emergência.

Aos 20 DAE, observa-se que as respostas dos genótipos expostos nos níveis da ET₀ para a cultivar BRS Perola Branca apresenta valores expressos linearmente (3,07 mm, 3,34 mm, 3,61 mm, 3,88 mm) indicado na (Figura 5A), estimou-se o percentual 20,86% de diferença em diâmetro caulinar.

Para a cultivar Runner os valores encontrados nos diferentes níveis da ET₀ foram 3,08 mm, 4,02 mm, 4,43 mm e 4,31 mm, o valor mais expressivo foi no nível á 100% da ET₀, foi estimado um percentual de diferença de 30,1 %, onde obteve-se um ajuste quadrático apresentando excelente grau de correlação ($R^2 = 0,99$) havendo excelente relação entres fatores.

Para as plantas da cultivar L7 Bege os valores de diâmetro foram 5,13 mm, 5,40 mm, 5,68 mm e 5,95 mm também tiveram efeito linear, onde o maior valor obtido foi no nível á 130% da ET₀, e foi constatada uma diferença de 13,78% em diâmetro.

Na BRS Havana, os valores expressos foram de 4,35 mm, 4,96 mm, 5,56 mm e 6,16 mm, obteve-se um percentual de diferença de 29,38%. Na cultivar BR-1, os valores também foram expressos linearmente 4,44 mm, 4,67 mm, 4,91 mm e 5,14 mm, onde foi constatada uma diferença de 13,6%.

(A)

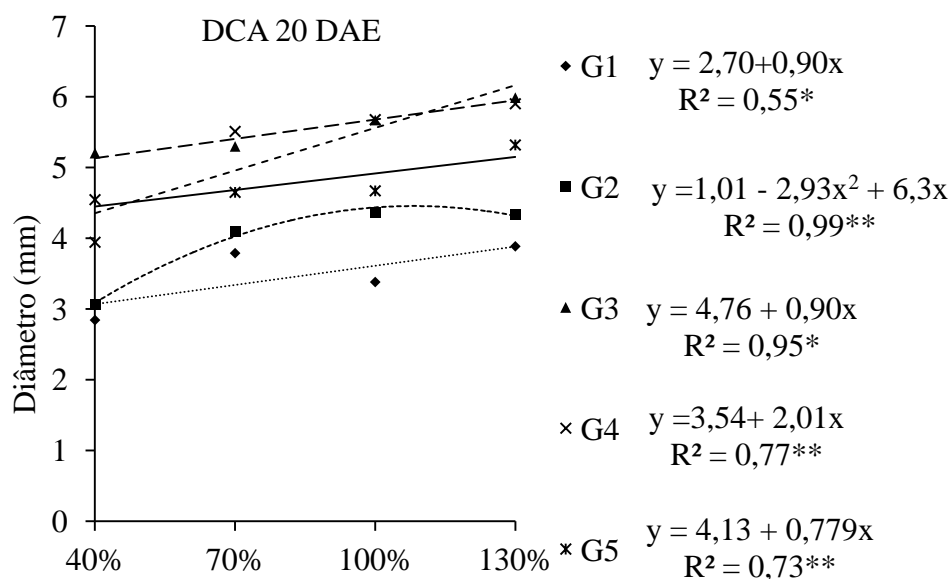


Figura 5 (A). Diâmetro caulinar aos 20 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) (F), submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

Nas respostas obtidas aos 40 DAE para os genótipos (Figura 5B) verificou-se que houve diferença significativa a 1% de probabilidade nos diferentes níveis de reposição.

Na cultivar BRS Perola Branca, os diferentes níveis da ET_0 , teve seus os valores expressos de 3,60 mm, 4,93 mm, 5,34 mm e 4,92 mm, porém o valor mais expressivo foi estimado no nível á 100%, onde se obteve 32,5% de diferença, onde o modelo estatístico ajustou-se ao modelo polinomial quadrático.

Para a cultivar Runner, os valores atingidos em diâmetro nos diferentes níveis da ET_0 foram de 4,43 mm, 5,67 mm, 6,04 mm e 5,54 mm, onde o valor mais expressivo foi obtido no nível á 100% da ET_0 , constatou-se um percentual de 26,6% de diferença, e os dados ajustaram-se a um modelo quadrático.

Já os resultados obtidos para cultivar L7 Bege apresentaram efeito linear e os valores em diâmetro foram bastante similares; 6,19 mm, 6,43 mm, 6,68 mm e 6,93 mm, onde o valor mais expressivo foi encontrado no nível á 130% da ET₀, e constatando-se uma diferença de 10,6 %.

Para a cultivar Havana, os valores obtidos em diâmetro nos diferentes níveis de reposição foram 4,58 mm, 6,93 mm, 7,86 mm e 7,57 mm, onde o valor mais expressivo foi encontrado no nível á 100% da ET₀, constatou-se uma diferença de 41,7% significativa em diâmetro, o modelo quadrático foi o melhor ajustado expressando os valores em curva.

Para cultivar BR 1, as respostas obtidas foram linearmente expressas 4,1 mm, 5,0 mm, 5,89 mm e 6,7 mm, constatando-se uma diferença de 38,8%.

(B)

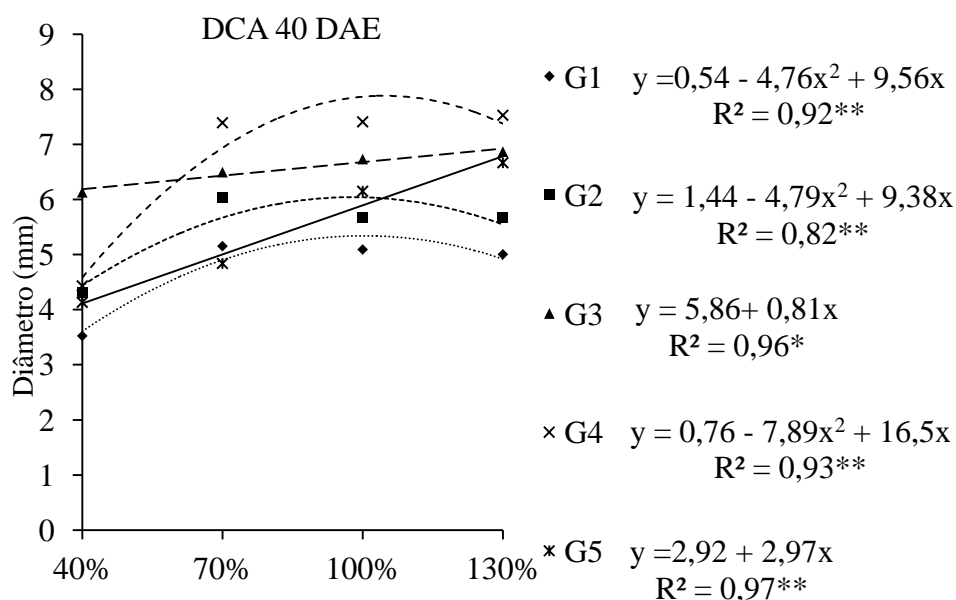


Figura 5 (B). Diâmetro caulinar aos 40 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) (F), submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha, CE, 2012.

As respostas obtidas aos 60 DAE (Figura 5C) apontam que houve interação significativa a 1% de probabilidade nos genótipos submetidos nos diferentes níveis de reposição da ET₀.

Na cultivar BRS Perola Branca, nos diferentes níveis da ET₀, tiveram seus valores expressos em 3,60 mm, 4,93 mm, 5,34 mm e 4,92 mm, respectivamente. Onde o valor mais alto foi estimado no nível á 70%, para este genótipo obteve-se 32,5% de diferença e estatisticamente ajustou-se a um modelo polinomial quadrático.

Para o genótipo Runner, os valores encontrados em diâmetro nos diferentes níveis da ET_0 foram de 4,43 mm, 5,67 mm, 6,04 mm e 5,54 mm, onde o valor mais expressivo foi obtido no nível á 100% da ET_0 , obteve-se um percentual de 26,6% de diferença, onde também se ajustou um modelo quadrático para essa variável.

Já a L7 Bege apresentou efeito linear e os valores médios de diâmetro foram 6,19 mm, 6,43 mm, 6,68 mm e 6,93 mm, onde o valor mais expressivo foi estimado no nível á 130% da ET_0 , constatando-se uma diferença de 10,6%.

Para a cultivar BRS Havana, os valores obtidos em diâmetro nos diferentes níveis de reposição foram de 4,58 mm, 6,93 mm, 7,86 mm e 7,57 mm e o valor mais alto foi encontrado no nível á 100 e 130% da ET_0 , foi constatada uma diferença de 41,7% em diâmetro, onde um modelo quadrático foi melhor ajustado para esse genótipo.

Para cultivar BR1, as respostas obtidas foram linearmente expressas com valores médios de 4,1 mm, 5,0 mm, 5,89 mm e 6,7 mm, nos respectivos níveis da ET_0 , se constatando uma diferença de 38,8%.

As respostas obtidas aos 60 DAE (Figura 5C) apontam que houve uma interação significativa a 1% de probabilidade nos genótipos submetidos nos diferentes níveis de reposição da ET_0 .

A BRS Perola Branca expressou os valores de 3,97 mm, 6,05 mm, 6,65 mm, 5,77 mm, onde o valor mais alto em diâmetro foi encontrado no nível á 100% da ET_0 , constatou-se uma diferença percentual de 40,3%, e estatisticamente os dados ajustaram-se a um modelo polinomial quadrático.

Na cultivar Runner, as respostas em diâmetro foram de 6,09 mm, 7,06 mm, 7,45 mm e 7,27 mm nos diferentes níveis, com valor mais expressivo no nível á 100 % da ET_0 , estimou-se uma diferença de 18,2%, onde se ajustou um modelo quadrático para os dados, com elevado coeficiente de relação ($R^2=0,95$).

Já para L7 Bege as respostas nos diferentes níveis de reposição foram de 7,45 mm, 7,67 mm, 7,87 mm e 8,11mm e os resultados ajustaram-se a um modelo linear, com diferença de 8,14% em diâmetro entre o maior e menor valor.

Para cultivar BRS Havana os valores obtidos em diâmetro foram de 5,64 mm, 7,89 mm, 8,79 mm e 8,36 mm, o valor mais expressivo foi estimado no nível á 100 % da ET_0 , constatando-se uma diferença de 35,8%, a equação quadrática foi a melhor para expressar esses

valores na curva. Para a cultivar BR 1, os valores obtidos em diâmetro foram expressos de maneira linear (6,33 mm, 6,60 mm, 6,87 mm e 7,14 mm), onde estimou-se uma diferença de 11,34% em diâmetro.

(C)

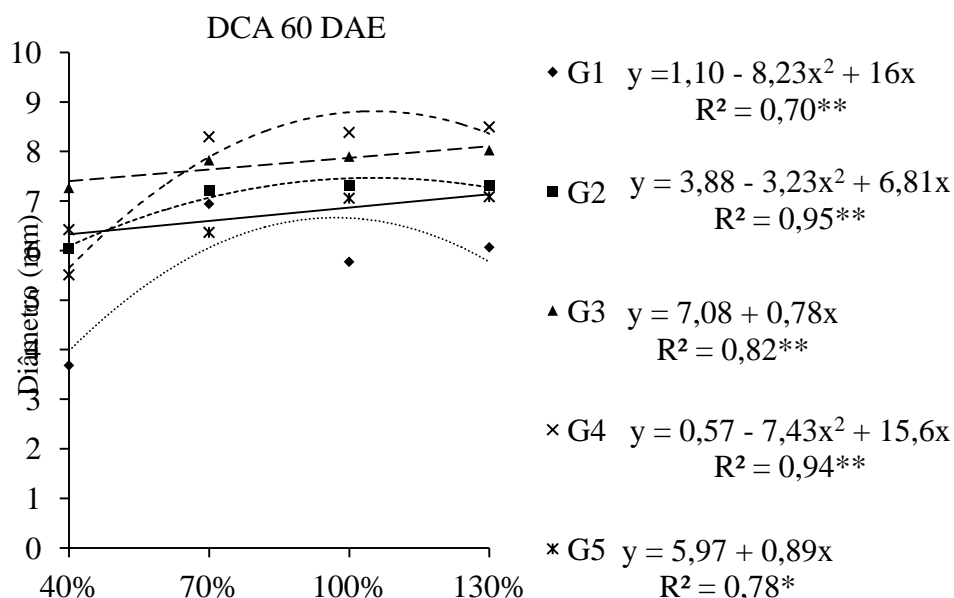


Figura 5 (C). Diâmetro caulinar aos 60 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) (F), submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

Para respostas obtidas aos 80 e 100 DAE (Figura 5D e E) também houve uma diferença significativa a 1% de probabilidade, entre os genótipos submetido nos diferentes níveis de reposição da ET_0 .

Para a cultivar BRS Perola Branca aos 80 DAE, foram encontrados valores em diâmetro nos respectivos níveis de 4,07 mm, 6,55 mm, 7,38 mm e 6,54 mm, onde o valor mais expressivo foi estimado no nível á 100% da ET_0 , constatando-se um percentual de diferença de 44,85%, já aos 100 dias, onde o valor mais expressivo foi no nível á 100% da ET_0 , constataram-se uma diferença de 42,1%, onde os dados se ajustaram a uma expressão quadrática para ambos.

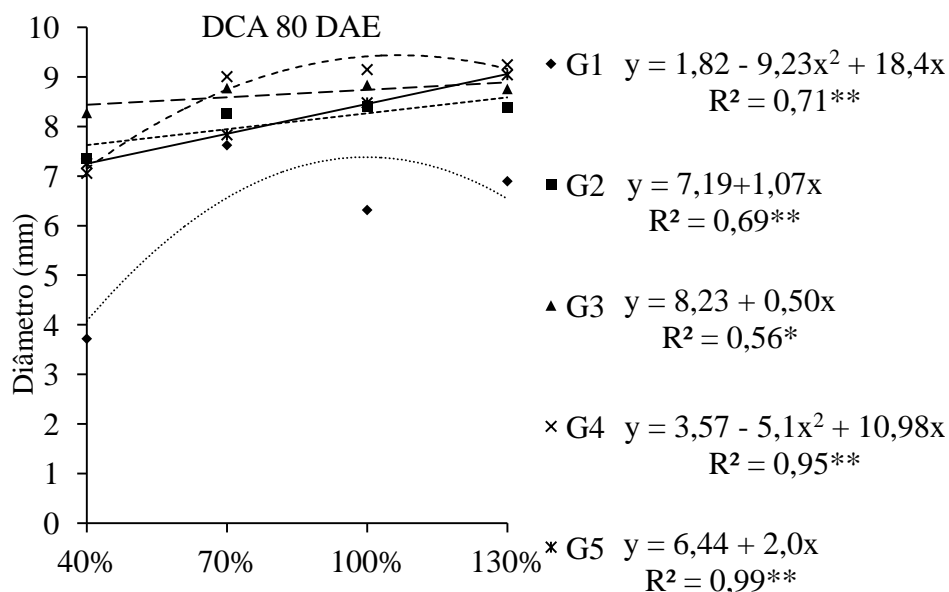
Na cultivar Runner, os valores encontrados aos 80 DAE foram de 7,89 mm, 8,40 mm, 8,92 mm e 8,54 mm e aos 100 DAE de 7,63 mm, 7,95 mm, 8,27 mm e 9,44 mm nos diferentes níveis da ET_0 , onde foram observadas diferenças de 16,42% aos 80 DAE e 11,18% aos 100 DAE, ambos tiveram efeito linear onde os valores médios permaneceram similares.

Na L7 Bege os valores em diâmetro aos 80 e 100 DAE estatisticamente não foram significativos.

Os valores médios na cultivar BRS Havana aos 80 DAE foram de 7,14 mm, 8,74 mm, 9,41 mm e 9,15 mm e aos 100 DAE de 7,11 mm, 8,72 mm 9,43 mm e 9,15 mm, sendo similares em ambos os períodos, constatando-se diferenças de 24,1% e 24,6%, respectivamente, onde o valor mais expressivo (9,45mm) estimado no nível á 100% da ET_0 para ambos os período, ambos ajustaram-se a um modelo quadrático.

Para a cultivar BR1 os resultados foram similares aos 80 e 100 DAE (7,14 mm, 7,85 mm, 8,45 mm e 9,05 mm) e (7,27 mm, 7,97 mm, 8,66 mm e 9,35 mm), respectivamente e expressos linearmente, com valores mais altos estimados no nível á 130%, e constatando-se diferenças de 21,1% aos 80 DAE e 22,2% aos 100 DAE.

(D)



(E)

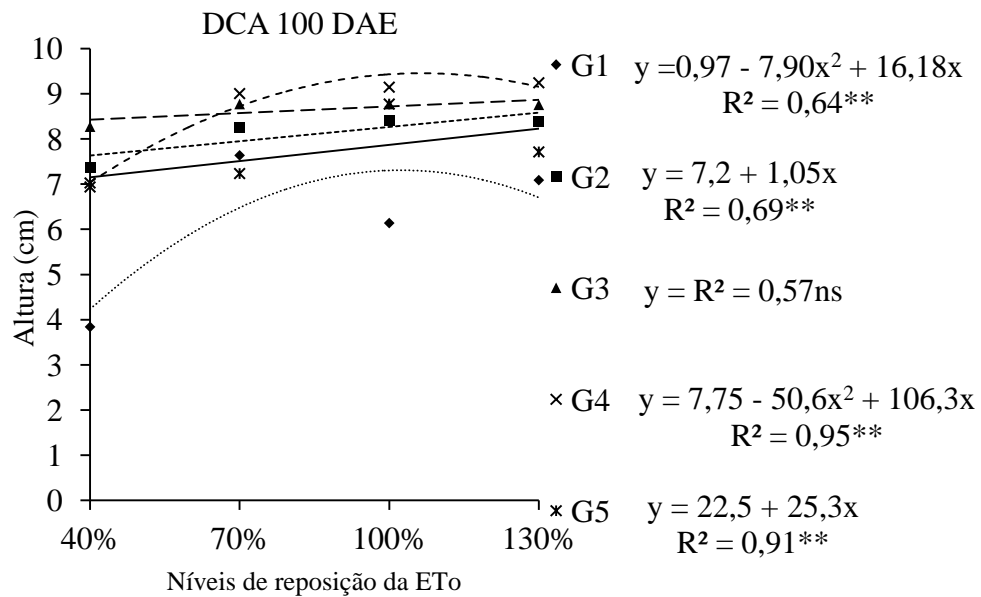


Figura 5 (D e E). Diâmetro caulinar aos 80 e 100 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) (F), submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

Estatisticamente por desdobramento das interações (Figura 5F), observam-se diferenças do diâmetro caulinar entre os genótipos durante os períodos estudados (20, 40, 60, 80 e 100 dias).

Na cultivar BRS Perola Branca os valores expressivos durante os cinco períodos foram de 3,88 mm, 5,43 mm, 6,66 mm, 7,31 mm e 7,38 mm, na qual comparando aos demais genótipos observa-se que foram as respostas menos expressivas em incremento caulinar.

A cultivar Runner teve seus valores expressos em 4,43 mm, 6,04 mm, 7,47 mm, 8,92 mm e 9,44 mm, diferenciando-se dos demais genótipos aos 20, 80 e aos 100 dias, porém aos 40 e aos 60 dias obteve valores similares a cultivar BR.

Já para a cultivar a BR 1 seus valores mais expressivos foram de 5,14 mm, 6,7 mm, 7,14 mm, 9,05 mm e 9,35 mm, no entanto aos 20, 80 e 100 dias estes diferiram significativamente dos demais genótipos.

E dentre os genótipos estudados é notório que a L7 Bege com valores médios de 5,95mm, 6,93mm, 8,14mm, 9,41 mm e 9,43 mm e a BRS Havana com médias de 6,16 mm, 7,87 mm, 8,82 mm, 9,41 mm e 9,45 mm, obtiveram as melhores respostas em diâmetro, ou seja, apresentaram

os melhores valores de ganho em incremento caulinar, e seus valores não foram obstantes entre si, portanto não diferiram significativamente em todos os períodos avaliados.

Comparando as respostas em diâmetro caulinar entre os genótipos, percebe-se que BRS Havana, aos 20, 40, 60 dias superou a BR 1 em (16,5%, 14,8% e 19,0%) respectivamente.

F)

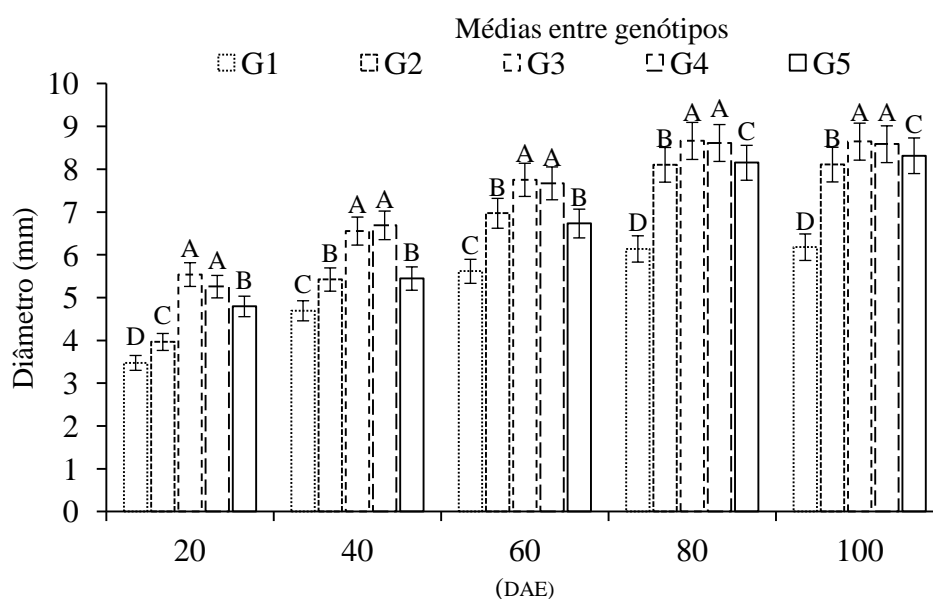


Figura 5 (F). Diferença entre as médias dos genótipos de amendoim aos 20 (A), 40 (B), 60 (C), 80 (D) e 100 (E) submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

4.1.3 Número de folíolos (NF)

Para a variável número de folíolos durante os períodos avaliados, verifica-se que estaticamente as interações apresentaram 1% de significância nos genótipos submetidos a diferentes níveis de reposição (40%,70%, 100% e 130% da ET_0). Estimou-se o percentual de diferença através do valor máximo e do valor encontrado nos níveis. Desdobrando a interação verificou-se que os genótipos estudados diferiram entre si em número de folíolos.

Tabela 6. Resumo das análises de variância da variável: número de folíolos (NFO) de genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de reposição da água de irrigação, avaliados aos 20, 40, 60, 80 e 100 dias.

		Quadrados Médios					
		Numero de Folhas (NFO)					
		-----DAE (dias após emergência)-----					
Fonte da variação	G.L	20	40	60	80	100	
Blocos	2	6,23 ^{ns}	162,6*	225,6 ^{ns}	648,3*	221,1 ^{ns}	
Níveis (N)	3	253,8**	6453,1**	48799,7**	94571,0**	68364,8**	
Genótipos	4	165,2**	1552,7**	19815,2**	69707,4**	94317,2**	
Interação	(12)	17,8**	490,4 **	5102,8**	7093,5**	7302,7**	
Resíduo	38	4,50	38,0	288,8	135,9	165,9	
CV (%)		9,3	10,31	11,57	5,38	5,96	

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F, G.L= graus de liberdade, C.V= coeficiente de variação, DAE= dias após a emergência.

A redução do número de folhas em plantas sob estresse hídrico pode ser considerada com uma estratégia de sobrevivência sob condições adversas, para evitar a perda de água por transpiração (KOZLOWSKI, 1976).

Para as respostas de número de folíolos aos 20 DAE (Figura 6A) observa-se que a cultivar BRS Perola Branca apresentou uma boa correlação ($R^2=0,98$) entre os fatores, sendo ajustado um modelo polinomial quadrático, os números médios de folíolos estimados nos diferentes níveis da ET_0 (13,8, 21,2, 24,7 e 24,2), porém o valor mais alto foi no nível á 100 e 130% da ET_0 , contatando-se um percentual de diferença de 44,1%.

A cultivar Runner os valores médios foram de 21,24, 23,65, 26,0 e 28,47 descritos de forma linear, onde o numero mais expressivo foi de 28,4 no nível á 130% da ET_0 , estimando-se um percentual de 25,4% de diferença.

Para a L7 Bege os valores médios obtidos foram de 22,2, 26,0, 29,8 e 33,6, também seguiram um modelo linear e o valor mais expressivo em número de folíolos foi estimado no nível á 130% da ET_0 , constatando-se um percentual de diferença de 33,7%.

Para a cultivar BRS Havana, a correlação entre os fatores mostrou-se com elevado coeficiente ($R^2 = 0,98$) onde os valores obtidos foram de 10,1, 19,8, 24,1 e 22,85, sendo o valor médio mais expressivo foi no nível á 100% da ET_0 , onde estimou-se um percentual de diferença de 58,0 %.

Na cultivar BR 1, os resultados de número de folíolos submetidos nos diferentes níveis da ET_0 , foram significativos a 1% de probabilidade, com efeito linear, onde os valores médios encontrados foram de 18,6, 19,4, 20,2 e 20,9 e a média mais expressiva foi de 20,9 no nível a 130%, constatando-se um percentual de diferença de 10,96%.

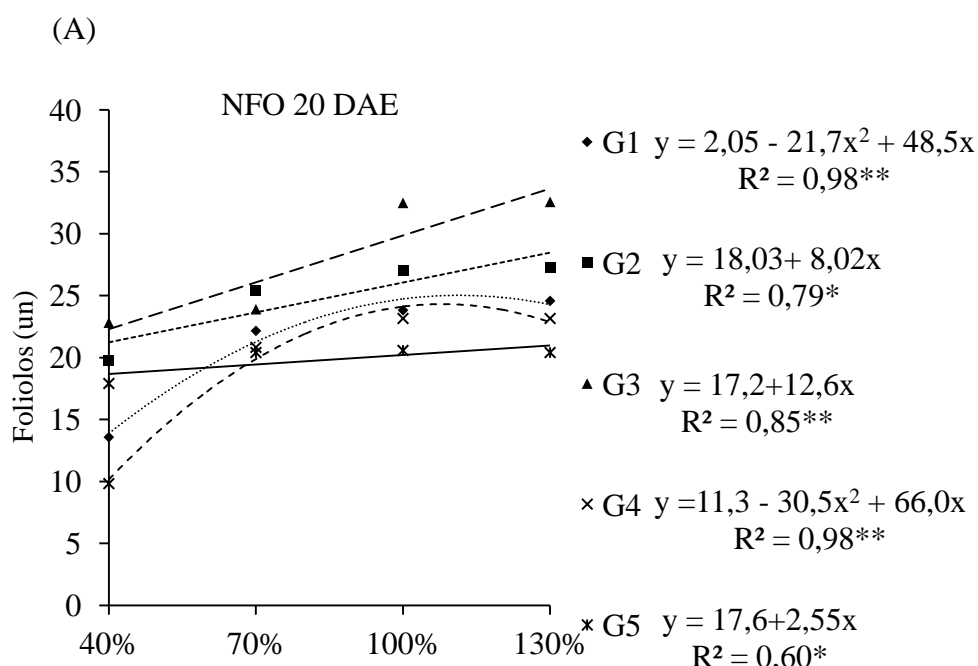


Figura 6 (A). Número de folhas aos 20 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

Aos 40 DAE as respostas dos genótipos em número de folhas (Figura 6B) foram excelentemente significativas.

Para a cultivar BRS Perola Branca os valores médios de número de folíolos foi melhor descrito por um modelo polinomial quadrático, apresentando excelente relação entre os fatores com elevado coeficiente de correlação ($R^2 = 0,99$), os valores médios encontrados foram de 20,6, 47,2, 59,6 e 57,8, onde o valor médio mais expressivo foi no nível a 100% da ET_0 , onde estimou-se um percentual de diferença de 65,4%.

Para a cultivar Runner o modelo quadrático também foi satisfatório, os valores médios obtidos foram de 28,22, 74,7 93,0 e 85,0, o valor médio mais expressivo no nível á 100% da ET₀, onde constatou-se uma diferença de 69,6%.

Já para a L7 Bege os valores obtidos foram expressos linearmente (33,6, 56,6, 79,3 e 102,0), e o valor mais expressivo foi no nível a 130%, onde se constatou um percentual de diferença de 66,9% para o número de folíolos.

A cultivar BRS Havana, estatisticamente apresentou relação satisfatória com elevado coeficiente de correlação ($R^2=0,98$) seguindo o modelo quadrático, os valores encontrados foram de 12,9, 50,8, 67,8 e 63,7, onde o valor mais expressivo foi no nível á 100% da ET₀, obtendo-se uma diferença significativa de 80,9%.

Para a cultivar BR 1, os resultados para essa variável não foram significativos, ou seja os fatores permaneceram independentes.

(B)

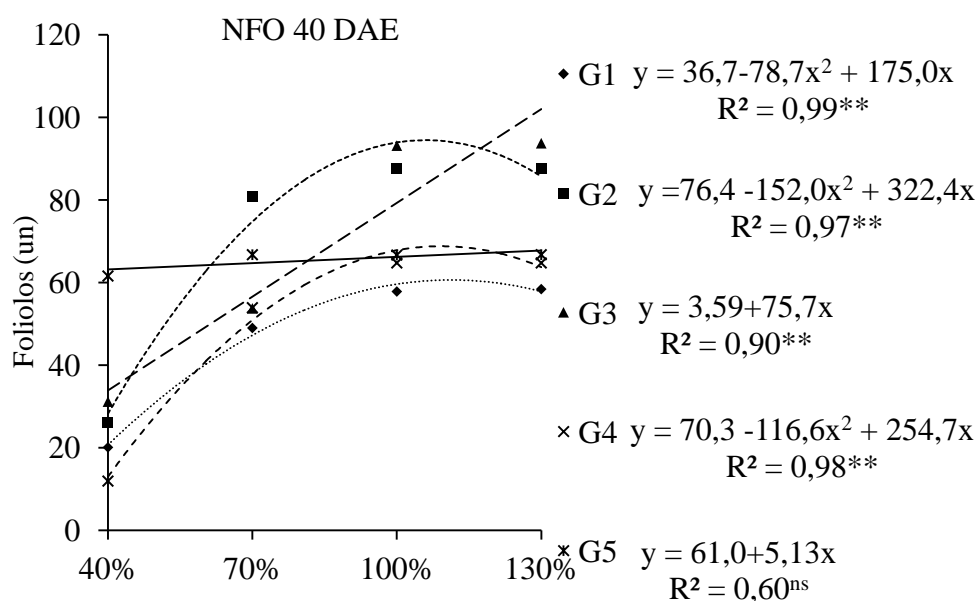


Figura 6 (B). Número de folhas aos 40 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha, CE, 2012.

Já os resultados aos 60 DAE para número de folhas (Figura 6C), foram estatisticamente significativos nos genótipos BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege e BRS Havana submetidos a diferentes níveis de reposição da ET₀, onde estes apresentaram relação satisfatória entre os níveis

submetidos, ajustando-se modelos quadráticos com elevados coeficientes de correlação (R^2) entre 0,92 a 0,99.

Na cultivar BRS Perola Branca os valores médios encontrados foram de 41,0, 93,3 114,4 e 104,4 expostos no níveis da ET_0 , onde o valor médio mais expressivo foi no nível á 100 % da ET_0 , estimando-se um percentual de diferença de 64,1%.

Para a cultivar Runner, o número médio de folhas obtidas foram de 33,7, 148,1 e 190,2, e 160,1 nos respectivos níveis da ET_0 , onde o valor mais expressivo foi no nível á 100% da ET_0 , e o percentual estimado de diferença foi de 82,2%.

Já na L7 Bege os valores obtidos foram de 59,5, 192,7, 262,2 e 267,2 nos respectivos níveis de déficit hídrico, tendo valor mais expressivo no nível a 130% da ET_0 , onde foi constatado um percentual de diferença de 77,7%.

Na cultivar BRS Havana, os valores encontrados em números de folíolos nos níveis expostos foram de 24,9, 159,0, 212,6 e 185,8, onde o mais expressivo deu-se no nível á 100% da ET_0 , e estimou-se um percentual de diferença de 88,2%.

Os resultados obtidos para cultivar BR 1 não foram significativos durante esse período.

(C)

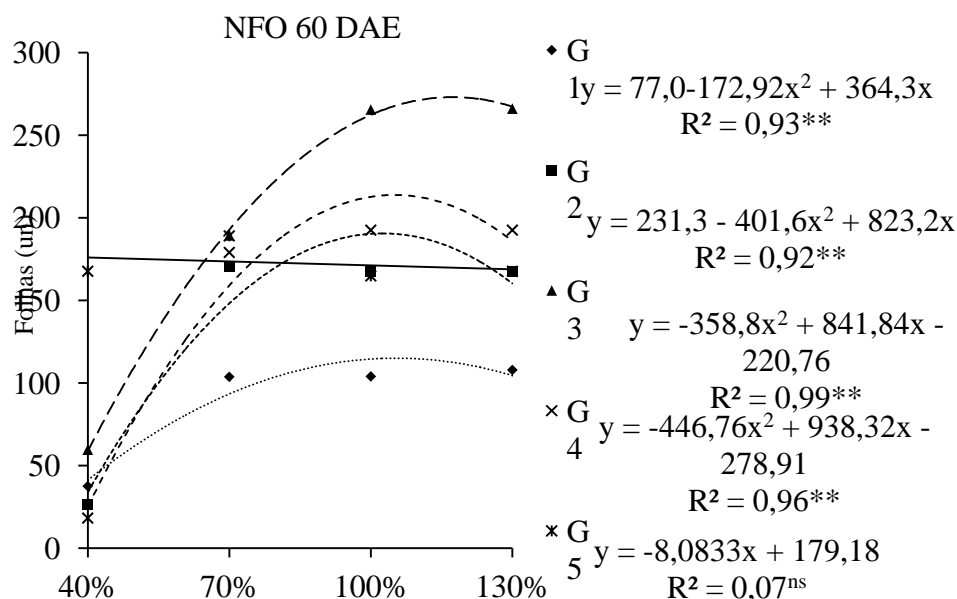


Figura 6 (C). Número de folhas aos 60 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barabalha, CE, 2012.

Para as respostas obtidas aos 80 e 100 DAE de número de folíolos, nota-se que foram similares (Figura 7D e E). Aos 80 DAE as respostas foram significativas para todos os genótipos submetidos a diferentes níveis da ET_0 , nas quais se ajustaram a modelos quadráticos com coeficientes de correlação elevados.

Aos 100 DAE as respostas também foram similares, exceto para cultivar BRS Perola Branca que seguiu o modelo linear crescente.

Aos 80 DAE a cultivar BRS Perola Branca os número de folíolos foram de 49,1, 116,3, 142,5 e 127,0 nos níveis expostos da ET_0 , onde o valor mais expressivo foi encontrado no nível á 100% da ET_0 , estimando-se um percentual de diferença de 65,5%.

Porém este mesmo genótipo aos 100 DAE expressou seus valores de forma linear (69,2, 96,0, 122,9 e 196,0), sendo que o valor mais expressivo em folíolos deu-se no nível a 130% da ET_0 , com percentual estimado de diferença 53,5%.

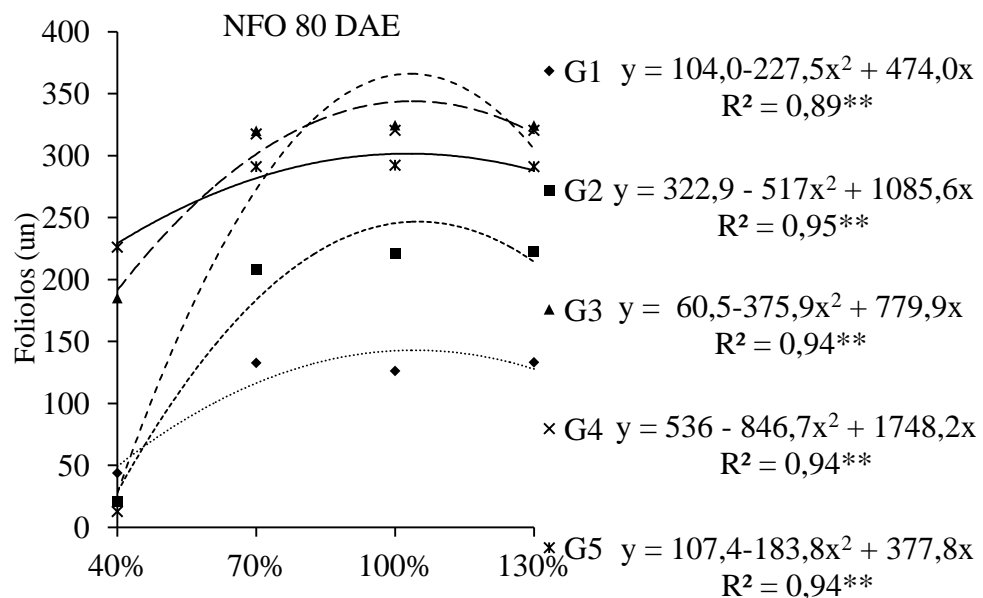
Já para a cultivar Runner aos 100 DAE os valores em folíolos foram de 28,5, 183,5, 245,5 e 214,3, onde o valor mais expressivo foi estimado no nível á 130% da ET_0 , observando-se um percentual de diferença de 88,44%.

No genótipo L7 Bege os valores obtidos nessa variável para os dois períodos estudados 80 e 100 DAE foram semelhantes, onde o valor mais expressivo está no nível a 100% da ET₀.

A cultivar BRS Havana, também teve seus valores similares para os dois períodos estudados (80 e 100 DAE), onde os valores mais expressivos deram-se no nível á 100% da ET₀.

Para a cultivar BR 1, os resultados encontrados para ambos os períodos (80 e 100 DAE) foram semelhantes, obtendo-se os valores médios mais altos no nível á 100% da ET₀, estimando-se portanto uma diferença de aproximadamente 25%.

(D)



(E)

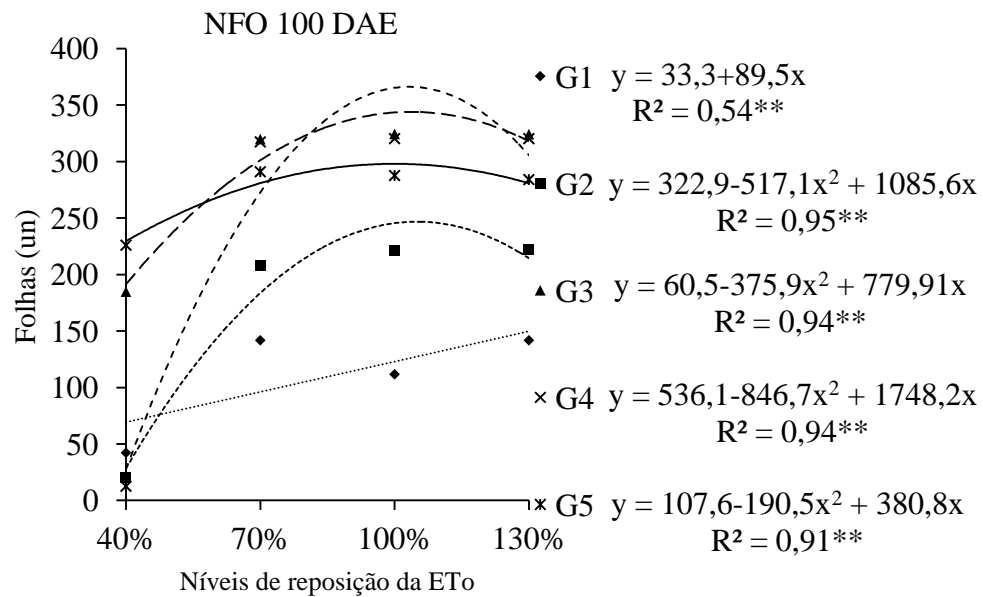


Figura 6 (D e E). Número de folhas aos 80 e 100 DAE dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha, CE, 2012.

Desdobrando a interação estatisticamente (Figura 6 F) na comparação da variável número de folíolos, percebe-se que aos 20 dias o genótipo L7 Bege obteve as melhores respostas (33,6) diferindo-se significativamente dos demais genótipos.

No entanto a cultivar BR-1 foi menos expressiva com uma média de 20,9 folíolos. Para L7 Bege e a Runner constatou-se que estas superaram em 27,6% e 14,7% a cultivar BR-1.

Aos 40 dias percebe-se que Runner, L7 Bege, e a BR1, não diferiram significativamente, contudo a L7 Bege foi a que melhor se expressou (102,3), seguida da cultivar Runner (94,4) e a BRS Perola Branca (68,7).

A BRS Perola Branca e a cultivar BR-1 foram semelhantes ou seja não diferiram entre si, embora a BRS Perola Branca foi a menos expressiva (60,59) em folíolos, constatou-se que, L7 Bege e Runner e BRS Havana superaram a BRS Perola Branca respectivamente (40,5%, 35,9% e 11,9%) em número de folíolos.

Aos 60 DAE as respostas em número de folíolos continuaram positivas para L7 Bege (267,2) diferindo das cultivares Runner (190,5) e BRS Havana (185,8), já a BRS Perola Branca obteve menor valor 114,94 em número de folíolos diferindo estatisticamente dos demais genótipos.

Foi constatado que a L7 Bege, Runner e BRS Havana aumentaram substancialmente em 56,9%,39,6% e 38,18% o número de folíolos em relação a BRS Perola Branca durante esse período.

As respostas aos 80 e 100 dias, foram semelhantes em número de folíolos, onde o valor mais expressivo aos 80 dias estabeleceu-se na BRS Havana (366,1), diferindo significativamente da L7 Bege e da cultivar BR 1 que obtiveram respectivamente 302,4 e 343,4.

No entanto, a cultivar Runner apresentou 246,7 folíolos em ambos os períodos, onde a cultivar BRS Perola Branca foi a menos expressiva (142,9) em número de folíolos, porém esta cultivar aos 100 DAE obteve 196,0 número de folíolos, as cultivares BRS Havana, L7 Bege , BR1 e a Runner superam seus valores em percentual (60,4%, 58,2%, 52,7% e 42,0%).

Em experimentos com amendoim, Correia e Nogueira (2004) verificaram que a falta de água reduziu os parâmetros de crescimentos sem, contudo, paralisá-los. No entanto, Araújo e Ferreira (1997) a verificaram alterações na área foliar, peso seco da parte aérea, da raiz e da relação raiz/parte aérea com a imposição do déficit hídrico.

(F)

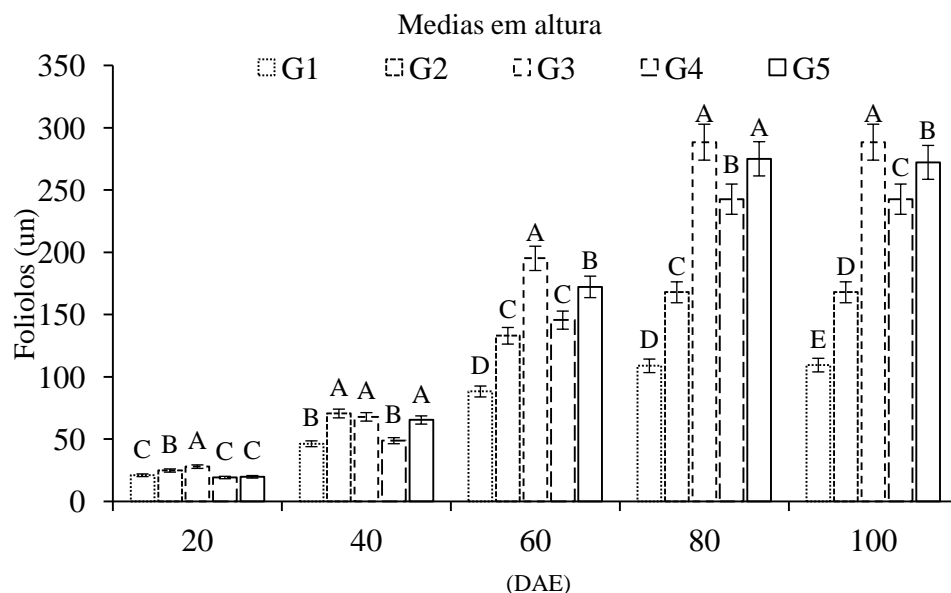


Figura 6 (F). Diferença entre as médias no número de folíolos aos 20, 40 , 60 , 80 e 100 DAE, entre os genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha,CE,2012.

4.2 Parâmetros de partição de fitomassa (raiz, parte aérea e total)

Para partição de fitomassa verificou-se efeito significativo para interação entre genótipos e níveis de reposição hídrica para a partição de fitomassa da raiz (PFR), fitomassa da parte aérea (PFPA), fitomassa total (PFT), massa do fruto com casca (MFC), massa dos frutos sem casca (MFSC) e massa de cem sementes (MCS) foram significativos a 1% de probabilidade ($P < 0,01$) pelo teste F (Tabela 7).

Tabela 7. Resumo das análises de variância para os parâmetros: partição de fitomassa raiz (MSR), partição de fitomassa da parte aérea (PFA), partição de fitomassa total (PFT), massa de fruto com casca (MFC), massa de fruto sem casca (MFSC) e massa de cem sementes (MCS) dos genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de irrigação.

F. V.	G.L	Quadrados médios					
		Partição de fitomassa seca					
		PFR (g)	PFPA (g)	PFT (g)	MFC (g)	MFSC(g)	MCS(g)
Blocos	2	0,46 ^{ns}	54,1*	61,8**	0,75 ^{ns}	35,7 ^{ns}	14,7 ^{ns}
Genótipos(G)	4	1,53**	430,5**	425,8**	7357,8**	3201,0**	748**
Níveis (N)	3	1,33**	751,6**	797,1**	1019,70*	503,4**	224**
Int. (G x N)	(12)	0,63*	31,3*	31,1*	783,59*	352,7**	22,1**
Resíduo	38	0,30	10,9	10,9	322,2	96,7	6,55
C.V (%)		19,9	10,3	9,6	39,0	33,8	4,76

F.V.= Fontes de variação; ** e * = Significativo a 1% e 5% pelo teste F, G.L= grau de liberdade, C.V= coeficiente de variação, DAE= dias após a emergência.

4.2.1 Análise estatística

Observou-se as diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos e a interação níveis e genótipos (NxG), indicando que os genótipos tiveram um aumento diferenciado na alocação de fitomassa da raiz (FMR), fitomassa parte aérea (FPA) e fitomassa total (FMT) nos diferentes níveis submetidos.

Para o desdobramento estatístico, aplicou-se um teste de comparação de médias (Teste de Tukey).

4.2.2. Partição de fitomassa da raiz (PFR)

Verificou-se na Figura 7A que os valores da variável partição de fitomassa da raiz (PFR) dos genótipos submetidos a diferentes níveis de reposição de água da ET_0 significativos não foram significativos para a cultivar BRS Perola Branca, L7 Bege e cultivar BR1 não existindo correlação entre os fatores e a independente.

De acordo com Taiz e Zeiger (2004) o primeiro efeito da deficiência hídrica nas plantas é a redução de turgescência, e as atividades dependentes deste evento, como a expansão foliar e o alongamento das raízes, são os mais sensíveis.

No entanto, os valores encontrados para cultivar Runner foram expressos linearmente (2,1 , 2,51 , 2,8 e 3,2 g planta⁻¹) sendo o valor mais expressivo de 3,2 g planta⁻¹ no nível á 130% da ET_0 . A cultivar BRS Havana teve suas respostas para fitomassa da raiz de (2, 12 , 3,2 , 3,3 e 2,4 g planta⁻¹), sendo que o valor foi mais expressivo foi estimado nos níveis á 70 e 100% da ET_0 .

Conforme as comparações das respostas dos genótipos (Figura 7B) observa-se que a cultivar BRS Perola Branca expressou-se independente e com melhor respostas em (PFR), esses valores não diferiram da BRS Havana.

A cultivar Runner, L7 Bege e a cultivar BR 1 tiveram seus valores similares, não diferindo entre si, porém a cultivar BR 1 foi a menos expressiva na alocação de fitomassa da raiz. As raízes das plantas, além de servirem como suportes para a planta, absorvem e translocam água e nutrientes além de armazenarem carboidratos (SOUSA et al., 2009), além de servirem como indicadores de genótipos tolerantes ao estresse hídrico.

Em trabalhos de tolerância a seca Arunyanark et al., (2009), ressalta que a característica de tolerância à seca está diretamente relacionada ao comprimento e densidade da raiz, onde, genótipos que apresentam comportamento superior para tais devem ser inclusos em blocos de cruzamentos de programas de melhoramento que visem desenvolver genótipos capazes de tolerar longos períodos de estiagem.

(A)

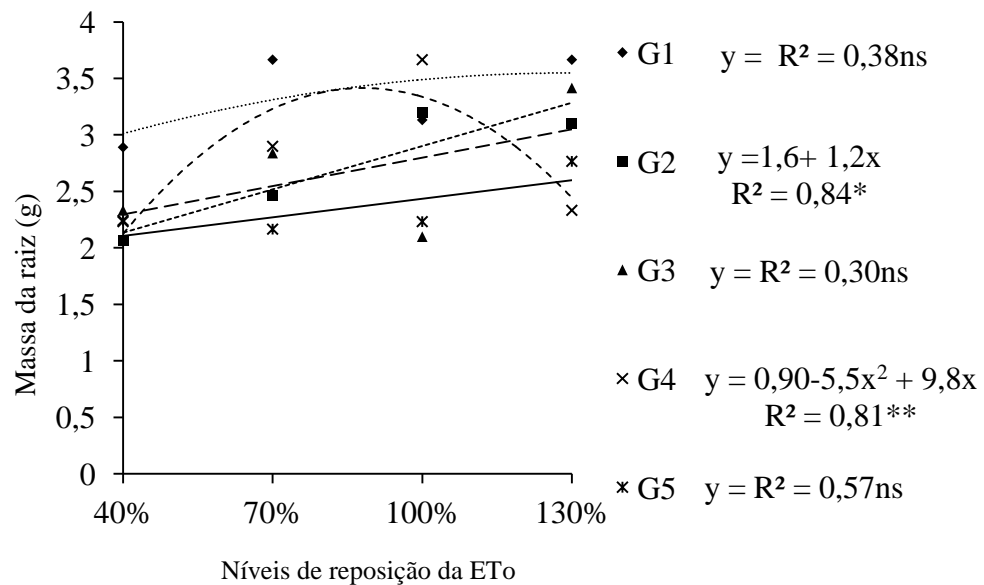


Figura 7 (A). Partição da fitomassa de raiz (PFR) de genótipos de amendoim G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha,CE,2012.

B)

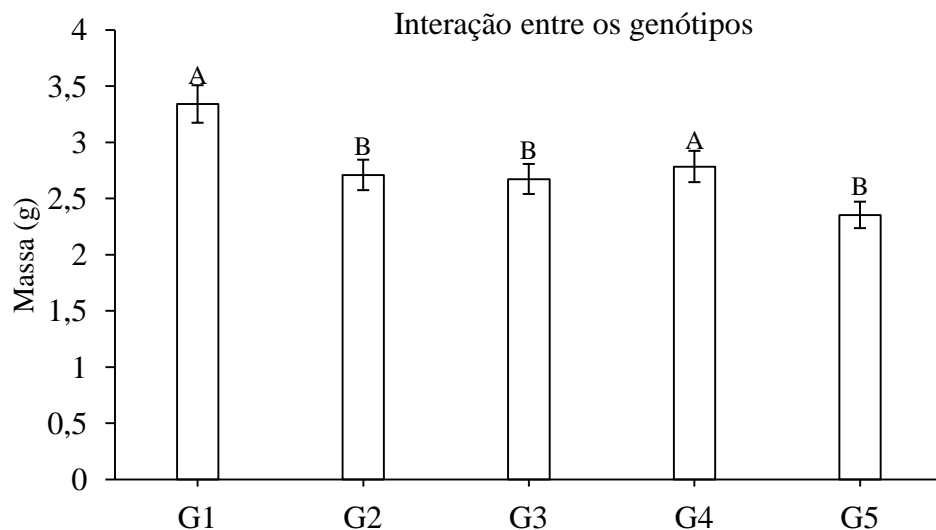


Figura 7 (B). Interação entre os genótipos na partição de fitomassa da raiz, dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), (F) de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha,CE,2012

4.2.3 Partição da fitomassa da parte aérea (PFPA)

Ao analisar a partição da fitomassa da parte aérea (PFPA) no qual engloba (folhas, caules e ramos) nos genótipos submetidos nos diferentes níveis de reposição da ET_0 (Figura 8 A).

É possível observar que os valores diferiram nos níveis de reposição, onde todos os genótipos expressaram valores significativos linearmente, encontrando-se uma relação entre os fatores satisfatória entre eles, onde os valores mais expressivos em PFPA foi expressa no nível á 130% da ET_0 (Figura 8 A).

Na BRS Perola Branca os resultados obtidos para PFPA (19,3, 24,0, 28,98, 33,8 g planta⁻¹) expostas nos níveis da ET_0 , constatando-se uma diferença em percentual de incremento 42,9%.

Já na cultivar Runner os valores expressos foram de (28,4, 30,2, 32,4 e 34,6 g planta⁻¹), constatando um percentual de diferença de 17,9%.

Para a L7 Bege os valores observados nos níveis de reposição foram de (26,3, 31,8, 37,3 e 42,9 g planta⁻¹), onde se constatou um percentual de diferença de 38,6%,

A cultivar BRS Havana também expostas aos mesmos níveis de ET_0 alocou em PFPA (15,1, 22,6, 30,0, e 37,3 g planta⁻¹), constando o percentual de diferença de 59,52%.

No entanto a cultivar BR1 obteve a melhor resposta em PFPA (29,7, 37,0, 44,28 e 51,5) gramas por planta, nos diferentes níveis expostos foi constatado um percentual de diferença de 42,3%.

Desdobrando as interações na comparação entre os genótipos (Figura 8B) para essa variável, é notável que os resultados expressos pela cultivar BR 1 superaram as cultivares Perola Branca, Runner, L7 Bege e BRS Havana.

(A)

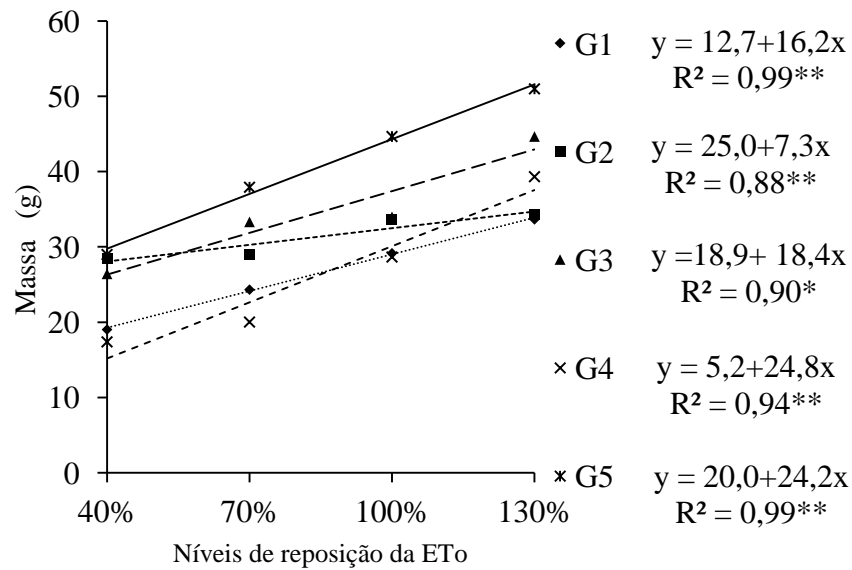


Figura 8 (A). Fitomassa da parte aérea de genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR) em (PFPA) de amendoim cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET₀ (A). Barbalha, CE, 2012.

(B)

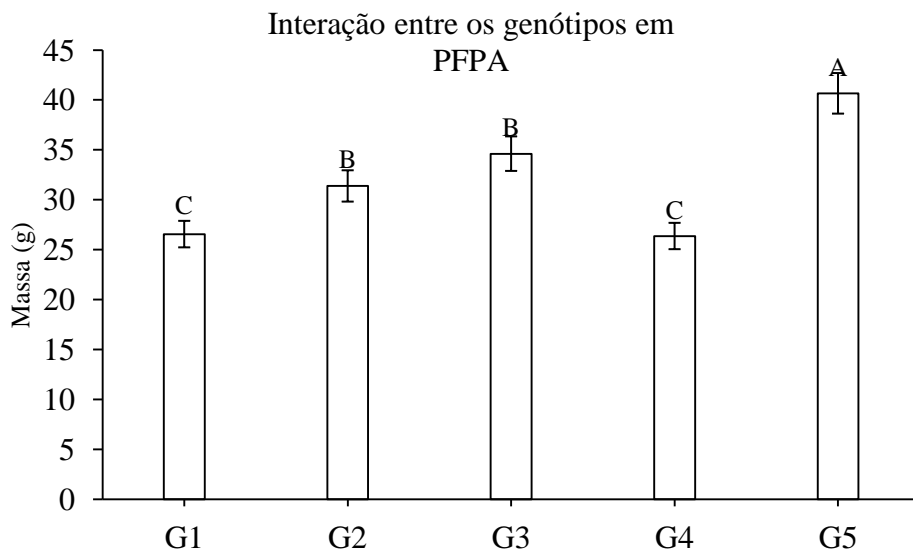


Figura 8 (B). Diferença entre dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR) em (PFPA), de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha, CE, 2012.

4.2.4 Partição da fitomassa total (PFT)

Para a variável PFT observa-se na (Figura 9A) que analisando os dados conjuntamente dos genótipos de amendoim, os valores diferiram também no efeito níveis da ET_0 (40%, 70%, 100% e 130%), expressos linearmente com excelente coeficiente de correlação (R^2) que variou entre 0,88 á 0,99, os valores mais expressivos em (PFT) estabeleceram-se no nível á 130 % da ET_0 .

A cultivar BRS Perola Branca alocou em valores de fitomassa total (21,5, 26,6, 31,6, e 36,7 g planta⁻¹), nos diferentes níveis da ET_0 , onde se constatou um percentual de 41,2% de diferença, na cultivar Runner os valores foram de (30,5, 32,9, 35,3 e 37,7 g planta⁻¹), expressando um percentual de diferença de 19,1%.

Para L7 Bege obteve-se valores médios de (28,5, 34,2 39,8 e 45,5 g planta⁻¹) com percentual de 37,3% de diferença, já á cultivar BRS Havana alocou em quantidade de fitomassa total (17,2, 24,7, 32,3 e 39,8 g planta⁻¹), com percentual 56,7% de diferença.

Os resultados mais expressivos em alocação de fitomassa total estabeleceram-se na cultivar BR 1 (31,7, 39,2, 46,7 e 54,1 g planta⁻¹) sendo constada diferença percentual de 41,4%.

Analisando o desdobramento as diferenças entre os genótipos (Figura 9B) para variável fitomassa total (PFT) é importante observar que a cultivar BR 1 obteve as melhores respostas em (PFT) em todos os níveis, diferindo significativamente dos demais genótipos.

Entretanto percebe-se que a BRS Perola Branca e BRS Havana alocaram menor quantidade de fitomassa total onde seus valores, não se diferindo entre si, porém as cultivares Runner e L7 Bege, também obtiveram respostas similares não havendo variação significativa entre elas.

Portanto constata-se que a cultivar BR1 superou as cultivares BRS Perola Branca, Runner, L7 Bege e BRS Havana respectivamente em (32,0%, 30,3%, 15,90% e 26,4%) de diferença significativa na partição de fitomassa total (PFT).

Correia e Nogueira (2004) em seus resultados com trabalhos de amendoim mostraram que a suspensão total de rega promove a redução na alocação de biomassa para as folhas e caules e aumenta a alocação de biomassa para as raízes.

(A)

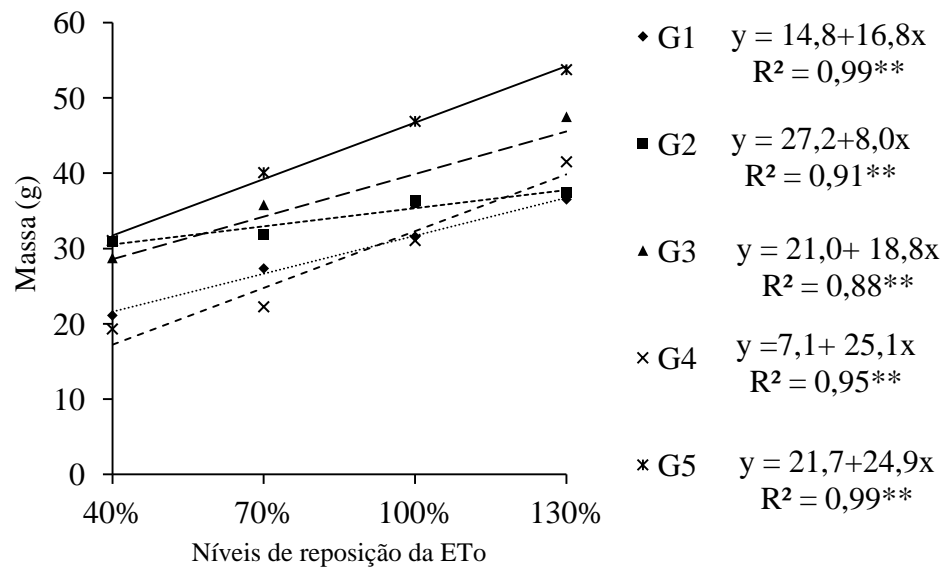


Figura 9 (A). Massa seca total de genótipos de amendoim (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR), cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET₀ Barbalha, CE, 2012.

(B)

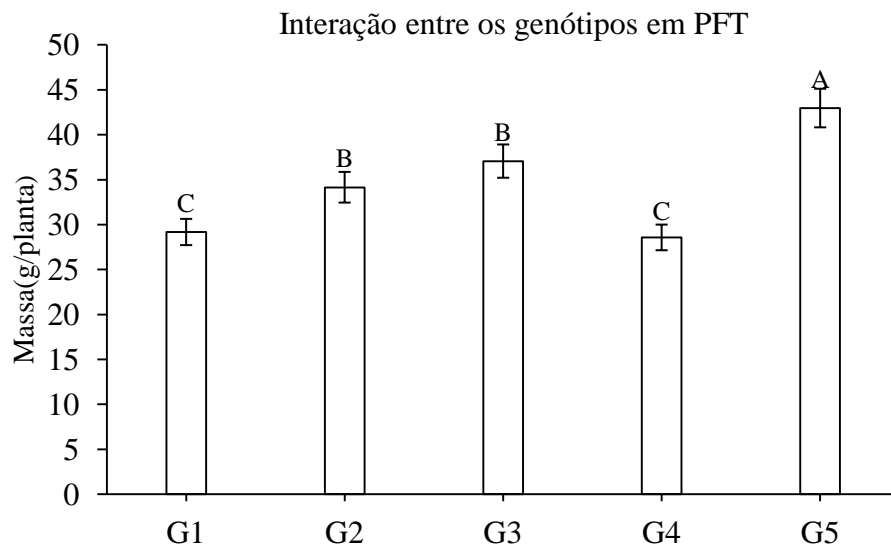


Figura 9 (B). Diferença entre dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR 1) em (PFT), de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha,CE,2012

Em trabalhos com amendoim, Araújo e Ferreira (1997) verificaram alterações na área foliar, peso seco da parte aérea, da raiz e da relação raiz/parte aérea com a imposição do déficit hídrico.

4.3. Componentes de produção

4.3.1 Massa de fruto com casca (MFC)

Avaliando os dados da variável peso de fruto com casca (MFC) (Figura 10A) é importante observar que para as cultivares; BRS Perola, Runner e L7 Bege, houve independência entres os fatores, no entanto os efeitos não foram significativos para variável, ajustou-se o modelo quadrático, podendo ser atribuído pela heterogeneidade das sementes dos genótipos utilizados.

Em amendoim, a ocorrência de déficit hídrico nas fases de crescimento e desenvolvimento dos ginóforos e das vagens, acarreta decréscimo na produção, pela redução do número de vagens antes mesmo que pelo peso das vagens, e semente (BOOTE et al., 1976).

Para a BRS Havana os valores obtidos em MFC foram de (15,6, 66,1, 83,9 e 68 g planta⁻¹), sendo o valor mais expressivo estimado no nível á 100% da ET₀, com percentual de diferença de 81,4%.

Os resultados para a cultivar BR 1 se expressaram de maneira positiva nos diferentes níveis da ET₀, onde os valores cresceram linearmente (68, 78, 88 e 98 g planta⁻¹) estabelecendo a melhor resposta no nível á 130% da ET₀, onde se constato a diferença de 30,6%.

Estatisticamente por desdobramento (Figura 10 B), nota-se a independência entre os genótipos, na qual a BRS Havana e a cultivar BR-1 diferiram entres si e das demais cultivares com as melhores resposta em massa de fruto com casca (MFC). A cultivar BR 1 superou a BRS Havana em 15,6%.

(A)

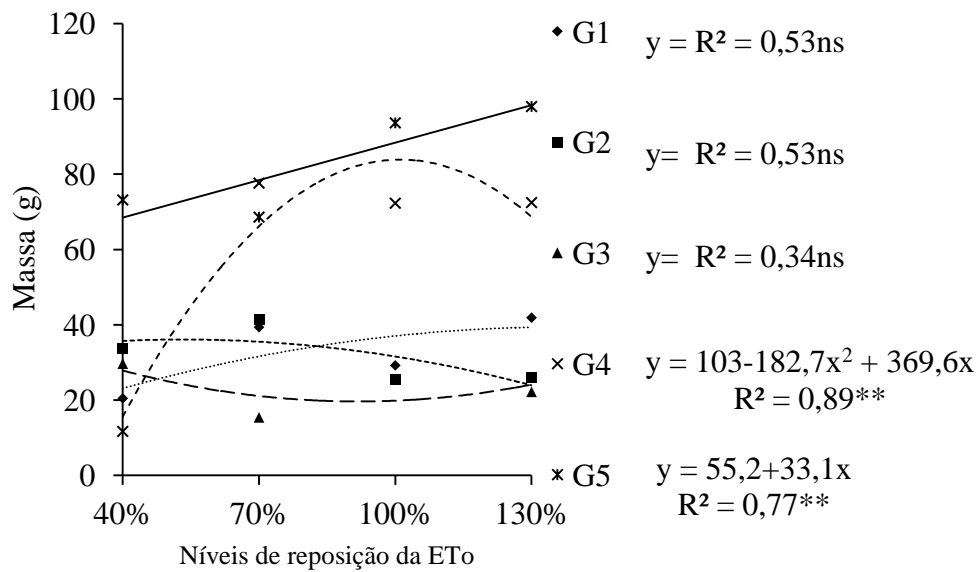


Figura 10 (A). Massa de frutos com casca de genótipos de amendoim (G1;BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET₀ (A) Campina Grande, PB, 2013.

(B)

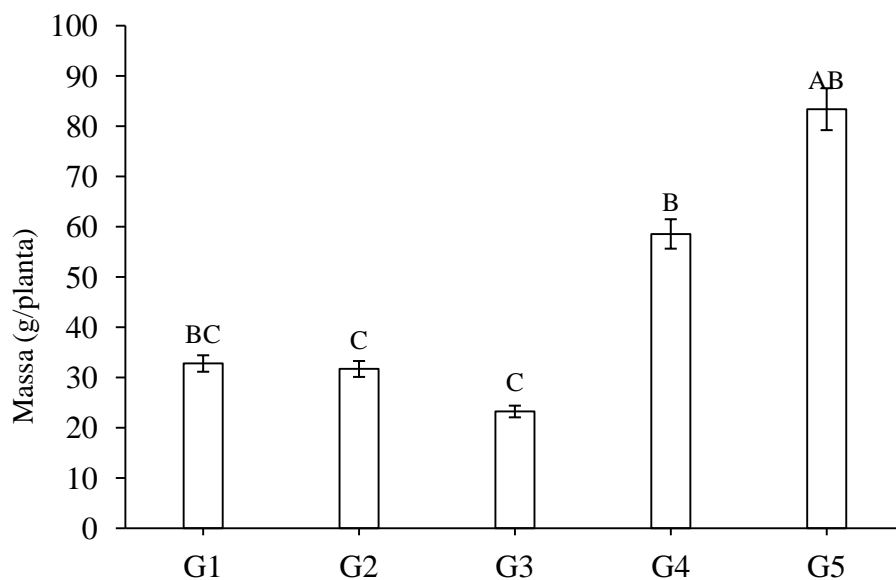


Figura 10 (B). Diferença entre dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR) em (MFC), de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Campina Grande, PB, 2013.

4.3.2 Massa de Frutos sem Casca (MFSC)

Observa-se que os genótipos para a variável MFSC (Figura 11 A), obtiveram efeitos não significativos para as cultivares BRS Perola Branca, Runner e L7 Bege onde estatisticamente mostraram-se independentes os níveis.

Para a cultivar BRS Havana e cultivar BR 1, nota-se que houve efeito significativos, na cultivar BRS Perola Branca os valores expressos nos níveis expostos foram de (7, 44, 57 e 45 g planta⁻¹), no entanto o valor mais expressivo para essa cultivar foi no nível á 100% da ET₀, constatando-se um percentual de 87,7% de diferença.

Porém os resultados para a cultivar BR 1 se expressaram de maneira positiva no efeito níveis de reposição da ET₀, onde os valores foram linearmente expressos (41,6, 51,7, 61,8 e 72 g planta⁻¹), com melhor resposta no nível á 130% da ET₀.

Nas análises estatísticas por desdobramento (Figura 13B), nota-se que houve variação significativa entre os genótipos, na qual a cultivar BR 1 diferiu significativamente das da BRS Havana superando 37,5% em peso de fruto sem casca (MFSC).

Tasso Júnior et al. (2004) afirmam que a ocorrência de déficit hídrico durante o desenvolvimento da cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) provoca uma redução do crescimento e da superfície fotossintética, ocorrendo, conseqüentemente, menor número de flores, de vagens por planta e de sementes por vagem evidenciando redução da produção.

(A)

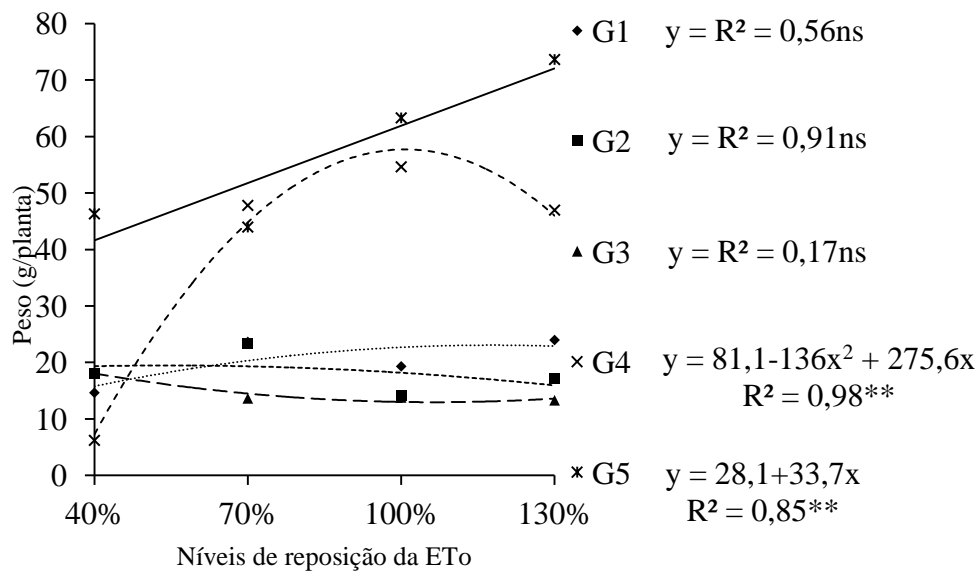


Figura 11 (A). Massa de frutos com casca de genótipos de amendoim (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET₀, Barbalha, CE, 2012.

(B)

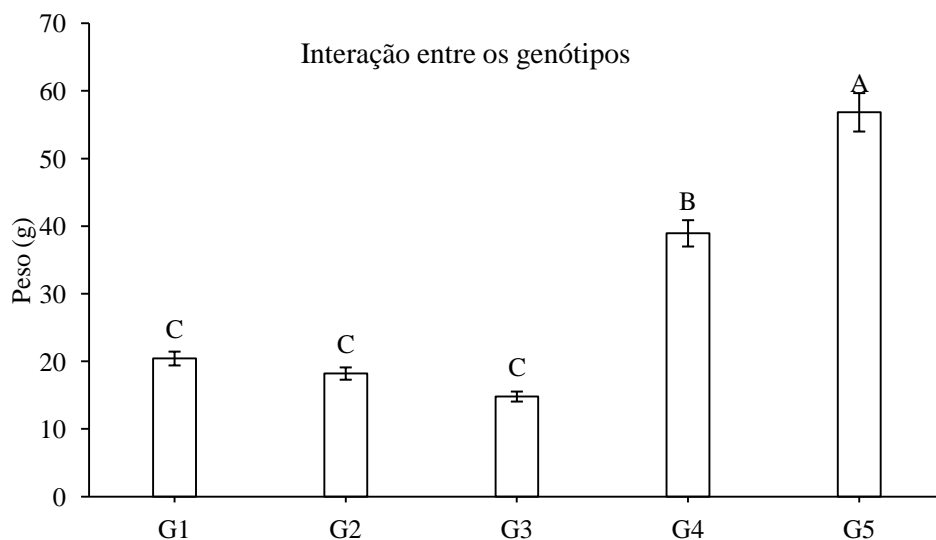


Figura 11 (B). Diferença entre dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR) em (MFC), de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET₀. Barbalha , CE, 2012.

4.3.3 Massa de Cem Sementes (MCS)

Para a variável analisada MCS (Figura 12 A), observa-se nos genótipos submetidos a diferentes níveis de reposição da ET_0 , obtiveram valores significativos para as cultivares BRS Perola Branca, Runner, BRS Havana e BR 1 foram significativos a ($P < 0,05$) e seus valores expressos linearmente, onde as melhores respostas foram encontradas no nível de reposição á 130% da ET_0 .

Os resultados para L7 Bege não foram significativos onde estatisticamente mostraram-se independentes dos níveis de reposição. Já para a cultivar BRS Perola Branca, os valores expressos nos níveis expostos foram de (52, 57, 63 e 69 g planta⁻¹), constatando-se um percentual de 24,6% de diferença.

Na cultivar Runner os valores estimados nos diferentes níveis da ET_0 foram de (54, 58, 61, e 64 g planta⁻¹), constatando-se um percentual de 15,6%, para cultivar BRS Havana, porém para a cultivar BR 1 os valores obtidos foram de (41, 43, 45 e 47 g planta⁻¹) com percentual de diferença de 12,7% .

Desdobrando a interação (Figura 12B), nota-se, no qual as cultivares BRS Perola Branca e Runner obtiveram as melhores respostas em MCS, não diferindo entre si, isto se explica devido essas duas cultivares apresentarem sementes de tamanho médio a grande, porém estas superam á BRS Havana e a BR1 em 28,9% e 31,8%, respectivamente em Massa de Cem sementes (MCS).

De modo geral, percebe-se que os genótipos submetidos nos níveis de reposição á 100% e 130% da ET_0 obtiveram maior ganho em massa nas sementes, porém percebe-se que os genótipos submetidos a níveis á 40% e 70% obtiveram menor ganho, portanto os níveis de déficit hídrico influenciaram significativamente na variável estudada.

Pereira (2010); Santo et al., (2010), em um de seus trabalhos com genótipos avançados de amendoim destacam que BRS Pérola Branca tem uma tolerância moderada ao estresse hídrico, característica parcialmente herdada da BR 1, que tem alta adaptação ao ambiente semiárido nordestino.

Souza et al. (2012) em estudos do efeito da supressão na cultura do amendoim, destacou que em todos período de dias, os genótipos reduziram o rendimento produtivo da cultura do amendoim em número de vagens por planta e peso de vagem.

Segundo Santos et al. (2010), que avaliaram a produtividade de amendoins precoces e tardios em vários municípios do Nordeste, reportaram que os genótipos tardios (hábito de crescimento rasteiro), foram de menor adaptação ao cultivo de sequeiro, cujo período chuvoso é frequentemente irregular e mal distribuído. Contudo, os elevados potenciais para produção de grãos são excelentes candidatos para trabalhos de melhoramento via hibridação, utilizando-se como genitores maternos, genótipos precoces e adaptados ao semiárido.

De modo geral, percebe-se que os genótipos submetidos nos níveis de reposição á 100% e 130% da ET_0 obtiveram maior ganho em massa nas sementes, porém percebe-se que os genótipos submetidos a níveis á 40% e 70% obtiveram menor ganho, portanto os níveis de déficit hídrico influenciaram significativamente na variável estudada.

(A)

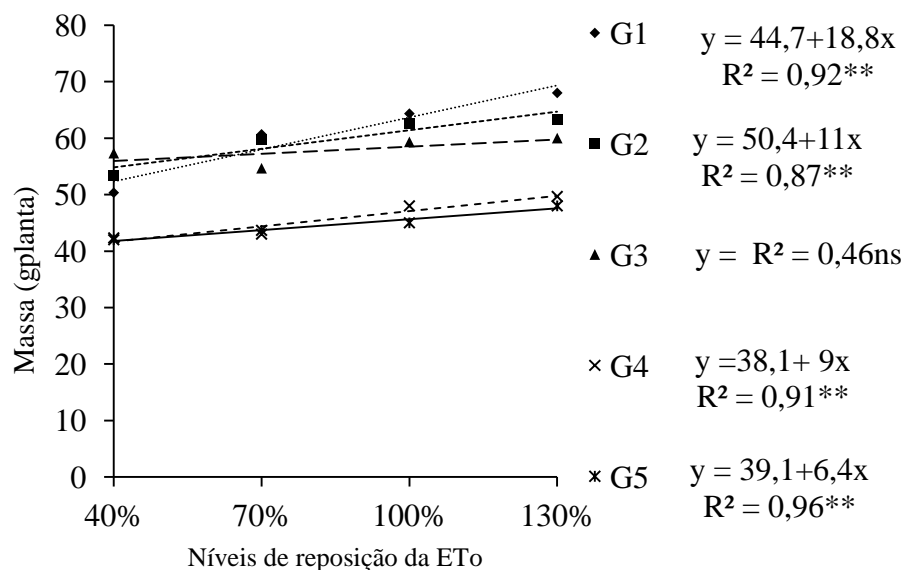


Figura 12 (A). Massa com sementes de genótipos de amendoim (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5; BR 1) cultivados sob diferentes níveis de reposição da ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

(B)

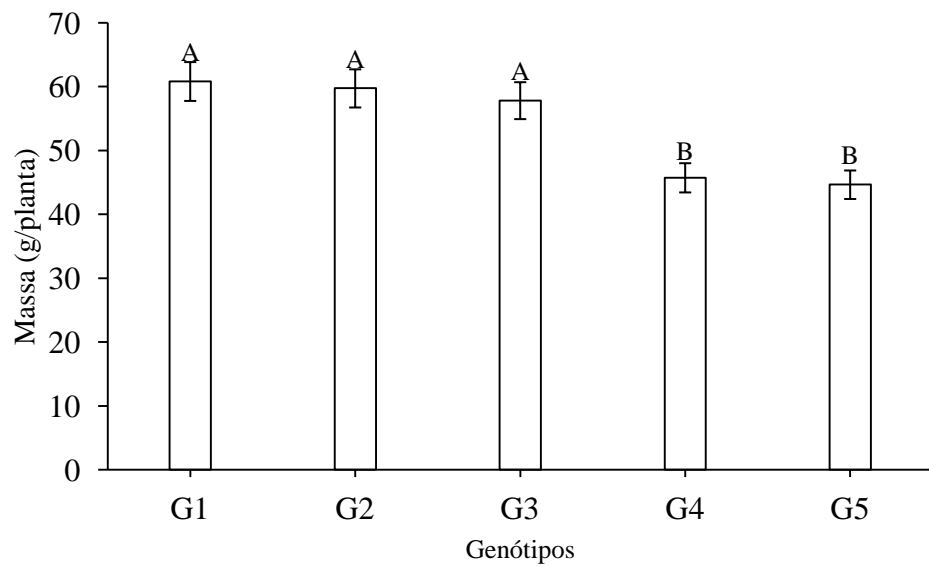


Figura 12 (B). Diferença entre dos genótipos (G1; BRS Perola Branca, G2; Runner, G3; L7 Bege, G4; BRS Havana e G5 BR) em (MCS), de amendoim submetidos nos diferentes níveis de reposição da (40, 70, 100 e 130%) ET_0 . Barbalha, CE, 2012.

5.0 CONCLUSÕES

1. As plantas irrigadas a partir de 100% e 130% obtiveram melhor respostas em crescimento em altura, diâmetro e número de folhas e alocação de fitomassa.
2. Em termos de produção os melhores resultados em: massa do fruto com casca (MFC), massa do fruto sem casca (MFSC) e a massa de cem sementes (MCS) apresentaram os melhores valores no nível de reposição de 130% da ET_0 .
3. Dentre os genótipos estudados, a cultivar BR1 apresentou melhor desempenho agrônômico, como tolerante a deficiência hídrica, com melhor viabilidade econômica, sendo voltada para agricultura familiar nas regiões do semiárido no nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARUNYANARK, A.; JOGLOY, S.; AKKASAENG, C.; VORASOOT, N.; NAGESWARA RAO, R. C.; WRIGHT, G. C.; PATANOTHAI, A. Association between aflatoxin contamination and drought tolerance traits in peanut. **Field Crops Research**, v. 114, n. 1, p. 14-22, 2009.

ARAUJO, W. F. ; FERREIRA, L.G: R. Efeito do deficit hidrico durante diferentes estagio do amendoim (Arachis hipogaea) **Pesquisa Agropecuaria Brasileira** v. 32 n 1, p.481-484,1997.

ARAUJO, J.C; DOLL, D; GUNTNER, A. Water scarcity under scenarios for global climate change and regional development in semiarid northeastern Brazil. **Water International**, v. 29, n. 2, p. 209-220, 2006.

AZEVEDO NETO, A. D. Physiological and biochemical responses of peanut genotypes to water deficit, **Journal of Plant Interactions**, v. 5, n. 1, p. 01-10, 2009.

AZEVEDO NETO, A. D.; Nogueira, R. J. M. C.; Melo Filho, P. A.; Santos, R. C. Physiological and biochemical responses of peanut genotypes to water déficit. **Journal of Plant Interactions**, v.5, p.1-10, 2010.

BELTRÃO, N.E. de M. A cultura de amendoim na agricultura familiar brasileira (07/12/2004). **Embrapa Algodão**. Disponível em: <[http:// www.embrapa.gov.br/artig](http://www.embrapa.gov.br/artig) 2004.12-07.2553547188>. Acesso em: 20 de janeiro de 2013.

BILIBIO, C.; CARVALHO, J. A.; MARTINS, M.; REZENDE F. C.; FREITAS, E. A.; GOMES, L. A. A. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.7, p.730- 735, 2010.

BOLONHEZI, D.; GODOY, I.J.; SANTOS, R.C. Manejo Cultural do amendoim. In: SANTOS, R.C. **O agronegócio do amendoim no Brasil.**, Ed. Campina Grande-PB: EMBRAPA, 2005, p.193-244.

CAMPOS-MONDRAGÓN, M. G. Nutritional composition of new peanut (*Arachis hypogaea* L. cultivars. **Grasas e aceites**, v. 60, n. 02, p. 161-167, 2009.

CALVACHE, A.M.; REICHARDT, K. ; MALAVOLTA, E. ; BACCHI, O.O.S. Efeito da deficiência hídrica e da adubação nitrogenada na produtividade e na eficiência do uso de água em uma cultura de feijão. **Scientia agrícola**, v.54, n.3, p.232-240, 1997.

COSTA, B. J.; ZAGONEL, G. F. Potencial do óleo do amendoim como fonte de biodiesel. In: SANTOS, R. C.; FREIRE, R. M. M.; SUASSUNA, T. M. F. **Amendoim: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde.** Brasília: EMBRAPA, 2009. Cap. 13, p. 211-220.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2011/12** – Nono Levantamento maio/2012 disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_05_10_08_49_52_boletim_maio_2012.pdf. Acesso em 10 de junho de 2012.

CORREIA, K. G.; NOGUEIRA, R. J. M.C.A. Avaliação do crescimento do amendoim (*Arachis hypogaea* L) submetido a déficit hídrico. **Revista de biologia e Ciência da Terra**, v. 4, n. 2,p.105.2004.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Cultura do feijoeiro: estresse e produtividade. In: FANCELLI, A.L., DOURADO NETO, D. **Feijão irrigado, tecnologia e produtividade**. Piracicaba: Esalq/Usp, 2005.

FAROOQ, M. Plant drought Stress: Effects, mechanisms and management. **Agronomy for Sustainable and Development**, v. 29, n. 1, p. 185-212, 2009.

GRACIANO, E. S.A. **Estudos fisiológicos e bioquímicos de cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) submetidas à deficiência hídrica**, Dissertação, 2009.

GROTTA, D.C.C. Influencia da profundidade de sementeira e da compactação do solo sobre a semente na produtividade do amendoim. **Ciencia Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 547-552, mar/abr.;2008

GODOY, I. J.; MINOTTI, D.; RESENDE, P. L. Produção de amendoim de qualidade. Viçosa: **Centro de Produções Técnicas**, 2005. 168 p.

GOMES, L.R. **Estabilidade de genótipos de amendoim e análise bromatológica de matéria seca com potencial forrageiro**. 2007. 65f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Recife.2007.

HEINEMANN, A.B.; STONE, L.F. Efeito da deficiência hídrica no desenvolvimento e rendimento de quatro cultivares de arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.39, n.1,p.134- 139, 2009.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. -Summary for Policymakers and Technical Summary of the Working Group II Report. Cambridge Univ. Press. 2001. 86 pp.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007: Synthesis Report - Summary for Policymakers**. Fourth Assessment Report, Cambridge Univ. Press, 2007. 23p.

JALEEL, C. A., MANIVANNAN, P., WAHID, A., FAROOQ, M., AL-JUBURI, H. J., SOMASUNDARAM, R., PANNEERSELVAM, R. Drought Stress in Plants: A Review on Morphological Characteristics and Pigments Composition. **International Journal Agricultural Biology**, v.11, n 2, p. 100–105, 2009.

JALEEL, C. A., R. GOPI, B. SANKAR, M. GOMATHINAYAGAM AND R. PANNEERSELVAM. Differential responses in water use efficiency in two varieties of *Catharanthus roseus* under drought stress. **Comptes Rendus Biologies**. v. 33, n .1, p. 42–47, 2008.

JONNALA, R.; DUNFORD, N.; DASHIELL, K. New high oleic peanut cultivars grown in the Southwestern US. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 85, n. 2, p. 125-128, 2005.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. PRADO, C. H. B. A. (Trad.). São Carlos: Rima, 2006. 531p.

LEAL-BERTIOLE, S. C. M. Avaliação de espécies silvestres de *Arachis*, híbridos e cultivares de amendoim para características relacionadas à resposta ao estresse hídrico. Brasília, DF. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2007. 16p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 166).

LOURENZANI, W. L.; LOURENZANI, A. L. B. S. Potencialidades do agronegócio brasileiro de amendoim. In: CONGRESSO DA SOBER, 44, 2006. **Anais...** Fortaleza: Sociedade de Economia e Sociologia Rural, 2006

MACHADO, EC.; FURLANI, PR. Deficiência hídrica no consumo de água de dois cultivares de milho crescidos em solução nutritiva. **Bragantia**, v.44, n.1, p.493-504, 1985

RICHARD G. ALLEN, ET AL [A Recommendation on Standardized Surface Resistance for Hourly Calculation of Reference ET_o by the FAO56 Penman-Monteith Method](#) - (2006, Agricultural Water Management)

R.O. MARINES. Manejo da irrigação da cultura do amendoim *Arachis hypogaea* com base na evaporação. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 1, n .1, p. 33-41, 2012

NASA ORGANIK. **Teknik budidaya kacang tanah organik**. PT. Nasa. 2009. 7p

NOGUEIRA, R.J.M.C.; TÁVORA, F.J.A.F. Ecofisiologia do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In: SANTOS, R.C. dos (Ed.) **O Agronegócio do amendoim no Brasil**. Ed. Campina Grande-PB: EMBRAPA, 2005, p. 16-44.

NOGUEIRA, R.J.M.C.; SANTOS, R.C. dos. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. **Revista Engenharia Agrícola**, Campina Grande, v.4, n.7, p.41-45, 2000.

OLIVEIRA, E. J. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de amendoim de porte rasteiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 8, p. 1253-1260, 2006.

PEREIRA, J. W. L. **Respostas fisiológicas e agronômicas de genótipos de amendoim sob condição de estresse hídrico**. 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.

PEIXOTO, C. P.; GONCALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas semeadura no Recôncavo Baiano. **Bragantia**, v. 67, n. 3, p. 563-568, 2008.

PLANTAMED.http://www.fitoterapica.com.br/plantaservas/especies/index_np_amaz.html. Acesso em 11 de junho, 2012.

KOZLOWSKI, T. I. Water supply and leaf shedding. In: . Water deficits and plant growth. New York: **Academic Press**, 1976. n.4, p.191-222.

SANTOS, R. C.; GODOY, J. I.; FAVERO, A. P. Melhoramento do amendoim. In: SANTOS, R. C. (Ed.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA Algodão, 2005. p. 17-44.

SANTOS, R. C. Produtividade de linhagens avançadas de amendoim em condições de sequeiro no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 6, p. 589-593, 2010.

SANTOS, R. C.; GODOY, J. I.; FÁVERO, A. P. Melhoramento do Amendoim. In: SANTOS, R. C. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005, cap. 4, p. 124-192.

SANTOS, R.C. dos; GODOY, J.I. de; FÁVERO, A.P. Melhoramento do amendoim. In: SANTOS, R.C. (Ed. Téc). **O agronegócio de amendoim no Brasil**. Embrapa Algodão, 2005. p. 123-192

SANTOS, R. C. dos.; FREIRE, R. M. M.; SUASSUNA, T de M. F. **Amendoim: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 240p.

SANTOS, R. C.; REGO, G. M.; SANTOS, C. A. F.; PÉRICLES, A. M. F.; SILVA, A. P. G.; GONDIM, M. S.; SUASSUNA, T. F. Recomendações técnicas para o cultivo do amendoim em pequenas propriedades agrícolas do nordeste brasileiro. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 7 p. (Embrapa Algodão. **Circular Técnica**, 102).

SANTOS, R. C. Produtividade de linhagens avançadas de amendoim em condições de sequeiro no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 6, p. 589-593, 2010.

SILVA, M. T.; AMARAL, J. A. B. Estimativa da evapotranspiração e coeficientes de cultivo do amendoim irrigado pelo método do balanço hídrico no solo. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.16, n.1, p.67-76, 2008.

SOUSA, M. A.; LIMA, M. D. B.; SIMON, G. A.; ANDRADE, J. W. S. Efeito do estresse hídrico na densidade do comprimento radicular em estádios de desenvolvimento do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 1, p. 25-30, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4.ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 739-774.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Foreign Agricultural Service**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx0?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=918&hidReportRetrievalTemplateID=1#anchor>>.

Acesso em: 30 de Janeiro, 2013.

VALLS, J.F.M. E SIMPSON, C.E. taxonomy natural distribution, and attributes of *Arachis*. In: Kerridge, P.c. e Hardy, B. (Eds). **Biology and agronomy of forage *Arachis***. 1994. p.1–18.

WUTKE, E. B.; ARÉVALO, R. A. Adubação verde com leguminosas no rendimento da cana de açúcar e no manejo de plantas infestantes. Instituto Agrônomo, 2006. p. 28. Série Tecnologia APTA. **Boletim técnico do IAC**, 198. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/BTonline/Boletim_T%C3%A9cnico_198.pdf. Acesso em: 15 janeiro de 2013.