

Emergência e acúmulo de biomassa em plântulas de genótipos de amendoim irrigados com águas salinas.

Sâmara Ester Lima Saraiva¹, Geocleber Gomes de Sousa²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e acúmulo de biomassa em genótipos de amendoim submetidos à diferentes níveis salinos. O experimento foi conduzido na área experimental da Unidade de Produção de Mudanças Auroras (UPMA) localizada na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus Auroras, Redenção – CE. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com esquema fatorial 5x6, com quatro repetições de 25 sementes. Aos 21 dias após a semeadura (DAS), foram avaliadas as seguintes variáveis: Porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME), velocidade média de emergência (VME), número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR) e as massas secas da parte aérea (MSPA), raiz (MSR) e total (MST). A emergência e biomassa dos genótipos de amendoim foram afetadas pelo estresse salino. Os genótipos 26 e 28 mostraram-se mais tolerantes aos efeitos deletérios dos sais da água de irrigação. Os genótipos BR1, 26 e 43 mostraram melhores resultados no acúmulo de biomassa. A água de 5 dS m⁻¹ foi a que promoveu maior estresse aos materiais.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., estresse salino, acessos, semiárido

Emergency and biomass accumulation in plant of genotypes of amendoim irrigated with salt Waters.

Abstract: The objective of this work was to evaluate the emergence and accumulation of biomass in peanut genotypes submitted to different saline levels. The experiment was

¹ Graduanda em Agronomia. IC FUNCAP. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. Instituto de Desenvolvimento Rural – IDR. Redenção, CE. Email: estersaraiva21@gmail.com. ORCID: 0000-0002-0074-3360

² Prof. DR., Bolsista de Produtividade da FUNCAP. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. Instituto de Desenvolvimento Rural – IDR. Redenção, CE. Email: sousagg@unilab.edu.br. ORCID: 0000-0002-1466-6458

conducted in the experimental area of the Auroras Seedling Production Unit (UPMA) located at the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), Auroras campus, Redemption - CE. The experimental design was the entirely randomized (IHD), with factorial scheme 5x6, with four replicates of 25 seeds. At 21 days after sowing (DAS), the following variables were evaluated: Emergency percentage (PE), emergency speed index (IVE), mean emergency time (EMT), mean emergency speed (MSV), number of leaves (NF), root length (CR) and the dry masses of the shoot (MSPA), root (MSR) and total (MST). The emergence and biomass of peanut genotypes were affected by salt stress. Genotypes 26 and 28 were more tolerant to the deleterious effects of irrigation water salts. The genotypes BR1, 26 and 43 showed better results in the accumulation of biomass. The water of 5 dS m⁻¹ was the one that promoted greater stress to the materials.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., saline stress, accesses, semiarid

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, de origem do continente sul americano, provavelmente da região que inclui o Brasil Central e o Paraguai (GREGORY et al., 1980). É uma cultura adaptada a condições extremas de disponibilidade hídrica, sendo cultivada tanto no trópico úmido como no trópico semiárido (SANTOS et al., 2013).

Segundo a (FAO, 2013) essa cultura é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo e avaliações do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) mostram países como China, Índia e Estados Unidos se destacando como maiores produtores de amendoim do mundo, com produções de 17,5, 6,5 e 3,3 bilhões de toneladas, respectivamente, na temporada 2017/18. Já o Brasil é apontado como o décimo segundo país no ranking mundial, produzindo uma média de 460 mil toneladas em uma área plantada de 130 mil hectares (USDA, 2018).

Essa oleaginosa tem grande importância econômica, tanto por seu valor nutricional como na sua produção de óleo, por algumas variedades possuir uma grande quantidade de lipídios, além de constituir uma importante fonte de proteína vegetal e de óleo comestível (BARBOSA et al., 2014), representando para o Nordeste brasileiro uma

atividade de grande interesse por parte de pequenos e médios agricultores que vivem da agricultura familiar.

Salienta-se que na região semiárida do Nordeste brasileiro, os agricultores não dispõem de água de boa qualidade que sejam suficientes para suprir as necessidades hídricas durante todo o ciclo vegetativo das culturas. Nesse quadro de escassez de recursos hídricos, muitos produtores utilizam água de qualidade inferior para a irrigação das culturas como, por exemplo, as águas salinas de poços e de drenagem agrícola.

A salinidade é um termo que qualifica uma situação de excesso de sais solúveis no solo ou no ambiente radicular onde as plantas estão crescendo, sendo que o solo é considerado salino quando a quantidade de sais existentes é capaz de prejudicar o desenvolvimento das plantas (OLIVEIRA et al., 2010). Para a maioria das culturas isso ocorre quando a condutividade elétrica do extrato de saturação é igual ou superior a 2 dS m⁻¹ (HOLANDA et al., 2016). Para Ayers e Westcot (1999), o amendoim tolera a irrigação com água salina com condutividade elétrica de até 3,3 dS m⁻¹, sem redução na produtividade.

No entanto, estudos desenvolvidos por Sousa et al. (2014), avaliando o crescimento e acúmulo de biomassa da cultivar de amendoim BRS-1 irrigados com água de qualidade inferior, constataram que a salinidade da água acima de 1,5 dS m⁻¹ causou reduções drásticas no crescimento e acúmulo de biomassa.

Diante desse contexto, é importante ressaltar que a seleção de cultivares com tolerância à salinidade é uma alternativa viável para o desenvolvimento da agricultura em regiões áridas e semiáridas (Secco et al., 2010). Ou seja, estudos sobre diferentes genótipos possibilitam um leque de avaliações, como seu comportamento produtivo, o conhecimento das expressões fisiológicas internas dos acessos disponíveis, que são de fundamental importância no processo de seleção para obtenção de variedades com potencial resistência ao estresse salino (DIAS et al., 2016).

Nesse sentido, objetivou-se avaliar a emergência e acúmulo de biomassa em genótipos de amendoim submetidos à diferentes níveis salinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no mês de outubro de 2018, na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), localizada na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Redenção, Ceará. O clima da região é do tipo Aw', sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (KOPPEN, 1923).

O material utilizado como substrato apresentava uma mistura de areia e arisco na proporção 2:1, respectivamente. Os seis genótipos utilizados foram retirados do banco de germoplasma da universidade, sendo utilizados: a cultivar BR-1, e mais cinco acessos: A1 = acesso 26; A2 = acesso 43; A3 = acesso 69; A4 = acesso 28; A5 = acesso 08, onde foram semeados em 15 bandejas de isopor com 200 células cada, sendo colocadas 1 semente por célula, numa profundidade de 2 cm, tendo quatro repetições de 25 sementes, distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com esquema fatorial 5x6, referentes aos valores de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa: 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹, versus seis genótipos de amendoim (BR-1, acessos, 26, 43, 69, 28 e 08).

Na preparação da água salina foram utilizados os sais solúveis (NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O), na proporção de 7:2:1 obedecendo a relação entre CEa e a sua concentração (mmolc L⁻¹ = CE × 10), conforme metodologia contida em Rhoades (2000). A irrigação foi aplicada manualmente em uma frequência diária. A emergência foi monitorada diariamente, registrando-se o número de plântulas emergidas até 21 DAS.

Aos 21 dias após a semeadura, foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de emergência (PE), determinada aos 21 DAS, através da contagem de plântulas normais; índice de velocidade de emergência (IVE), onde foram realizadas contagens diárias das plântulas, adotando-se a metodologia recomendada por Maguire (1962), velocidade média de emergência (VME) e tempo médio de emergência (TME), onde se realizaram contagens diárias das sementes, segundo metodologia de Labouriau (1983), com o resultado expresso em dias.

Já para analisar o crescimento inicial foram coletadas 4 plântulas por tratamento e analisadas as seguintes variáveis: número de folhas (NF) por contagem direta de folhas inteiras, comprimento da raiz (CR) foi realizado com auxílio de uma régua milimétrica e as amostras de massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa

seca total (MST), foram postas para secar em estufa a 65 °C, até atingirem valor constante de matéria seca.

Os dados de natureza qualitativa foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e teste de Tukey. As informações de natureza quantitativa submetidos à análise de variância e, quando verificado o nível de significância de 1% e 5% foram testados os modelos linear e o polinomial quadrático. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos aplicativos Microsoft Office Excel (2003), por meio do software ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA; AZEVEDO, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com análise de variância constatou-se interação significativa entre a salinidade e genótipos para todas as variáveis estudadas (Tabela 1). Tais respostas mostram que no momento de estabelecimento das plântulas, os genótipos apresentaram características diferenciadas em seus resultados, relacionadas as sementes que podem tolerar o efeito tóxico causado pela salinidade.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME) e velocidade média de emergência (VME), de seis genótipos de amendoim cultivados sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.

FV	GL	Quadrado Médio			
		PE	IVE	TME	VME
Salinidade (S)	4	14,01 **	35,85 **	22,05 **	36,29 **
Acessos (A)	5	99,38 **	92,47 **	20,43 **	19,55 **
S x A	20	3,37 **	2,57 **	2,67 **	2,21 **
Resíduo	90	93,05	0,08	0,87	0,00
CV%	-	14,04%	16,02%	10,75%	8,55%

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, CV: coeficiente de variação, ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$), * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$) ns: não significativo ($p \geq .05$).

Nota-se que, com o aumento da água salina a porcentagem de emergência foi reduzida, porém esses efeitos deletérios se mostraram diferentes para alguns genótipos. Vemos

esses fatores se manifestando na (Figura 1A), onde o modelo que melhor se ajustou foi o polinomial quadrático, relacionado a cultivar comercial BR-1 e aos acessos 26, 69, 28 correspondentes à condutividade elétrica da água de irrigação de 3,84 dS m⁻¹, 4,22 dS m⁻¹, 2,79 dS m⁻¹, 3,07 dS m⁻¹ e 2,9 dS m⁻¹, obtendo resultados em valor máximo de PE estimado em 2,60%, 70,32%, 28,75% e 72,85% respectivamente, conforme seus potenciais de emergência aos estresses salinos.

A condição tolerante das culturas a salinidade pode ser determinada com a capacidade da planta em suportar determinados níveis de sais, que são variantes em relação ao genótipo, sua fase de desenvolvimento e a natureza e intensidade do estresse (ALBUQUERQUE et al, 2016). Com isso, pode-se citar estudos semelhantes feito por OLIVEIRA et al. (2015) em plântulas de beterraba cv. Faz-se necessário ressaltar, que mesmo sob condições de estresse salino esses materiais genéticos conseguiram absorver água suficiente para ativar o metabolismo e conseqüentemente o ajustamento osmótico, possibilitando a emergência das estruturas que condicionam uma plântula normal (CARVALHO; NAKAGWA, 2012).

Para os acessos 43 e 08 o modelo que melhor se ajustou foi o linear, demonstrando efeitos negativos desse estresse como uma queda conforme o aumento dos níveis de sais. Ou seja, com o aumento da salinidade na água de irrigação, os acessos 43 e 08 mostraram sua PE reduzidos em 32,07% e a 15,91% quando ambas foram comparadas aos seus tratamentos de melhor salinidade 1 dS m⁻¹ para a água de maior salinidade referente a 5 dS m⁻¹.

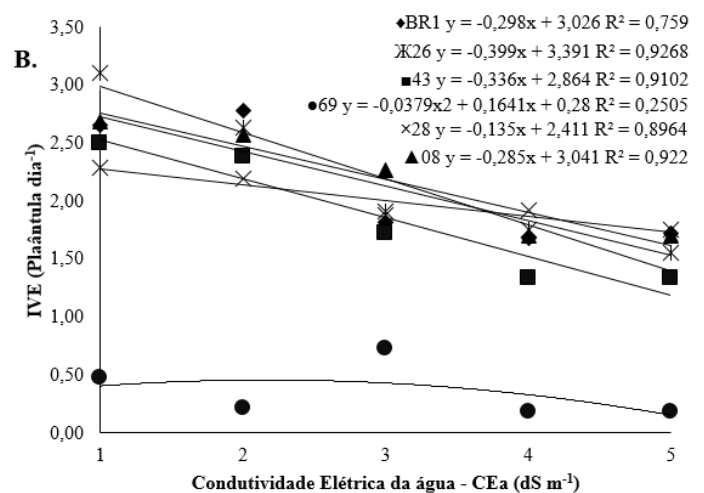
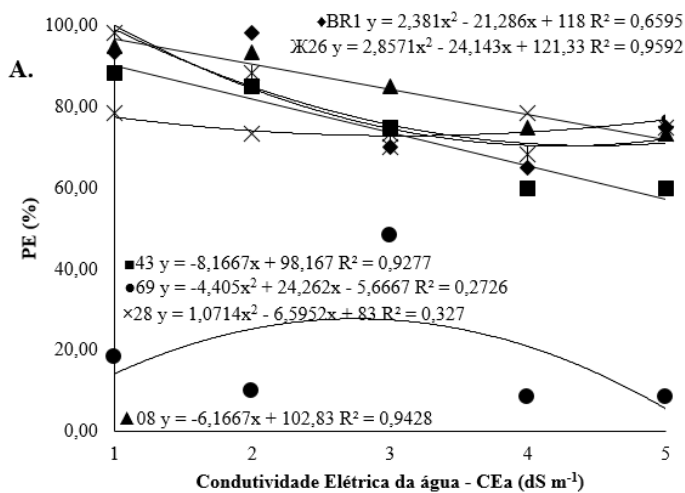
Freire et al., (2018), trabalhando com cultivares de arroz, constatou que os efeitos deletérios do estresse salino podem estar relacionados à redução do potencial osmótico desses acessos, dificultando a absorção da água pelas sementes, comprometendo os processos de divisão e alongamento celular, tal como a mobilização das reservas indispensáveis para seu processo germinativo. Trabalhos semelhantes foram verificados por Pereira et al., (2012) com meloeiro e Coelho et al., (2014) em variedades de sorgo forrageiro, ambos associados a essa baixa capacidade de emergência.

Já para (Figura 1B) o modelo linear decrescente foi o que melhor se ajustou para o índice de velocidade de emergência, tendo diminuição em suas velocidades com aumento dos sais na água de irrigação. Tal observação pode ser confirmada com sua redução da cultivar BR1 e dos acessos 26, 43, 28, 08, no qual apresentaram perdas em seus índices

de velocidade de emergência (IVE) de 35,33 plântulas dia⁻¹, 49,83, 46,4, 23,58 e 36,80 plântulas dia⁻¹ respectivamente, com o aumento da CEa comparadas ao nível de melhor tratamento com 1 dS m⁻¹ para a água de maior nível salino. Houve efeito negativo no genótipo 69 que se enquadrou no modelo polinomial quadrático, apresentando índice de velocidade de emergência (IVE) máximo de 0,81 plântulas dia⁻¹ quando usou água de CE 2,16 dS m⁻¹.

Resultados encontrados por SILVA et al., (2019) verificaram redução no índice de velocidade da emergência do mulungu pode ser devido à redução do potencial osmótico do substrato, o que afetou a disponibilidade de água a ser absorvida pelas sementes interferindo na germinação. Coelho e al., (2017) pesquisando sobre variedades de feijão caupi a diferentes concentrações salinas, identificaram que independente da variedade avaliada foi observado redução linear no índice de velocidade de emergência (IVE) com o aumento da concentração da solução salina.

Essa redução gradual nos valores de IVE também foi constatada por Nascimento et al., (2017) trabalhando com cultivar Branca de feijão fava em diferentes concentrações salinas. Tais efeitos confirmam que o comportamento com salinidade é variável conforme o material genético e tendo em vista isso, foi evidente que ao longo do processo de irrigação com água de melhor e pior qualidade, a cultura sofreu estresse em seu índice máximo de plântulas por dia.



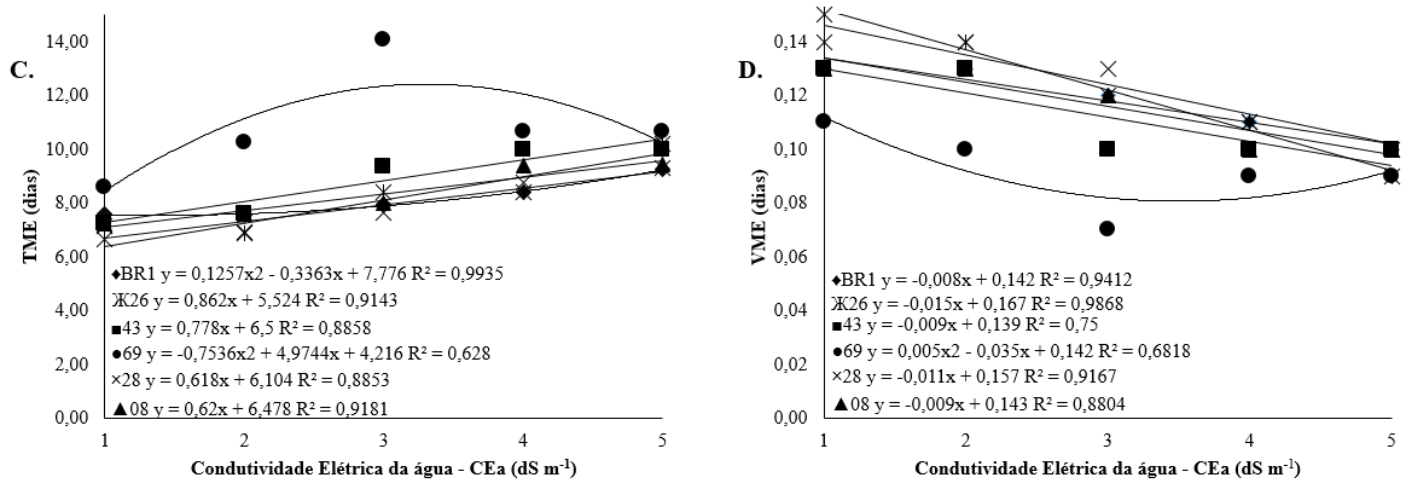


Figura 1. Porcentagem de Emergência (A), índice de velocidade de emergência (B), tempo médio de emergência (C), velocidade média de emergência (D) de seis genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de salinidade.

O modelo linear crescente foi o que melhor se ajustou aos dados (Figura 1C), com acréscimos unitários em função do aumento da salinidade da água seu tempo médio de emergência foram de 53,23; 37,32; 30,39 e 30,66 dias correspondentes aos acessos 26, 43, 28 e 08, excetuando as plântulas da cultivar BR-1 e do acesso 69 enquadrados no modelo polinomial quadrático com CEa de 1,33 dS m⁻¹ com 7,55 dias e 3,30 dS m⁻¹ com 12,42 dias respectivamente para o TME, demonstrando também menor resistência aos sais.

Esses dados corroboram com os resultados encontrados por Soares et al. (2010) trabalhando com sementes de melão crioulo, verificaram que conforme o aumento da salinidade diminui o tempo médio de emergência de plântulas. Possivelmente devido ao efeito osmótico que afetam a embebição e consequentemente a germinação e fixação da plântula (TAIZ; ZAIGER 2013).

Para a velocidade média de emergência (Figura 1D), os acessos afetados negativamente pelo aumento de sais foram 26, 43, 28, 08 e a BR1, constatando-se um modelo linear decrescente, com respectivos pontos de redução entre 40; 23,07; 28,57; 23,07 e 23,07 dias em suas velocidades de emergência, por incremento desses sais na água de irrigação. No entanto, o acesso 69 se adequou melhor ao modelo polinomial quadrático na água de CE 3,5 dS m⁻¹, com 0,08 dias em sua velocidade média de emergência. Segundo, Echer et al., (2010) um declínio na turgescência pode causar o

decréscimo na taxa de crescimento, sendo que, pequenas diminuições no conteúdo de água e na turgescência podem restringir a velocidade do crescimento ou até impedi-lo completamente.

Pedro et al., (2016) estudando o crescimento inicial de cultivares do algodoeiro irrigados com águas de qualidade inferior, verificaram que os diferentes níveis de salinidade resultaram em efeitos pouco expressivos no tempo médio de emergência das plântulas para a maioria dos cultivares de algodão.

Conforme análise de variância, houve efeito significativo da salinidade da água de irrigação ($p < 0,01$) para as variáveis de crescimento e acúmulo de biomassa, todavia, ao estudar a interação entre os fatores níveis de salinidade e os genótipos de amendoim, verificou-se respostas variadas desses materiais. No entanto, ressalta-se que apenas a variável CR não obteve interação significativa, conforme observado na tabela 2, evidenciando que as cultivares se comportaram de forma diferenciada para as variáveis trabalhadas a cada nível salino.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para número de folha (NF), comprimento da raiz (CR), massa seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST) de seis genótipos de amendoim cultivados sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.

FV	GL	Quadrado Médio				
		NF	CR	MSPA	MSR	MST
Salinidade (S)	4	7,57 **	2,31 ^{ns}	22,93 **	9,46 **	3,67 **
Acessos (A)	5	50,23 **	15,86 **	31,88 **	29,17 **	41,69 **
S x A	20	2,44 **	1,00 ^{ns}	2,47 **	2,03 **	3,17 **
Resíduo	90	0,63	3,64	0,14	0,13	0,36
CV%	-	23,76 %	35,99%	29,66%	29,45%	24,08%

FV: fonte de variação, GL: grau de liberdade, CV: coeficiente de variação. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$), * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$) ns: não significativo ($p \geq .05$).

Verificou-se decréscimo linear do número de folhas na cultivar BR1 e nos acessos 26, 43 e 08 em função do aumento da salinidade da água de irrigação, ajustando-se assim nesse modelo linear (Figura 2A), com redução em suas folhagens em 34,78; 19,31; 94,28 e 8,43 respectivamente. Como em relação à plântula 69 cultivada sob outro nível maior

de estresse salino 4,76 dS m⁻¹, emitindo 0,34 folhas. Essas limitações na formação do número de folhas em alguns acessos podem estar ligadas com o aumento dos níveis de sais, podendo significar uma forma de adaptação, no sentido de minimizar as perdas de água por transpiração.

A redução no número de folhas em condições de estresse salino é uma das alternativas da planta para manter equilibrada a absorção da água, resultando em alterações morfológicas e anatômicas, refletindo-se na redução da transpiração OLIVEIRA et al., (2011). Sabe-se que elevados níveis salinos podem acarretar reduções tanto na emissão quanto na expansão foliar das plantas. Sousa et al. (2017) trabalhando em ambiente salino com a cultura do girassol, constataram uma redução no número de folhas ocasionado pelo aumento da salinidade.

A equação do tipo quadrática representou melhor resposta à plântula do acesso 28 cultivada sob o menor nível de salinidade 1,55 dS m⁻¹ obtendo resultado positivo na emissão de 4,67 folhas. Ou seja, isso mostra que os efeitos da salinidade são variáveis entre espécies, não sendo fator suficiente para caracterizar uma espécie, ou mesmo indivíduos de uma mesma espécie, carecendo-se de constantes averiguações a respeito do potencial de tolerância ao estresse de sais da irrigação em cultivares e genótipos (Brito et al., 2014).

Na (Figura 2B) observa-se que ao estudar o comprimento da raiz em genótipos de plântulas de amendoim irrigados com diferenciados níveis de sais, não foi observado diferença estatística entre os tratamentos testados. Guimarães et al. (2013) pesquisando sobre plântulas de mulungu, averiguaram que o efeito da salinidade no desenvolvimento radicular se deve, em parte, ao fato das raízes ficarem em contato direto com os sais do meio.

Tais resultados podem ser explicados pela capacidade genética de resposta específica presente nos acessos estudados (FACHIN et al, 2014). Ou seja, esse resultado mostra que uma mesma espécie pode apresentar anatomia de raiz diferente, dessa forma, cada acesso expressa um potencial genético diferenciado.

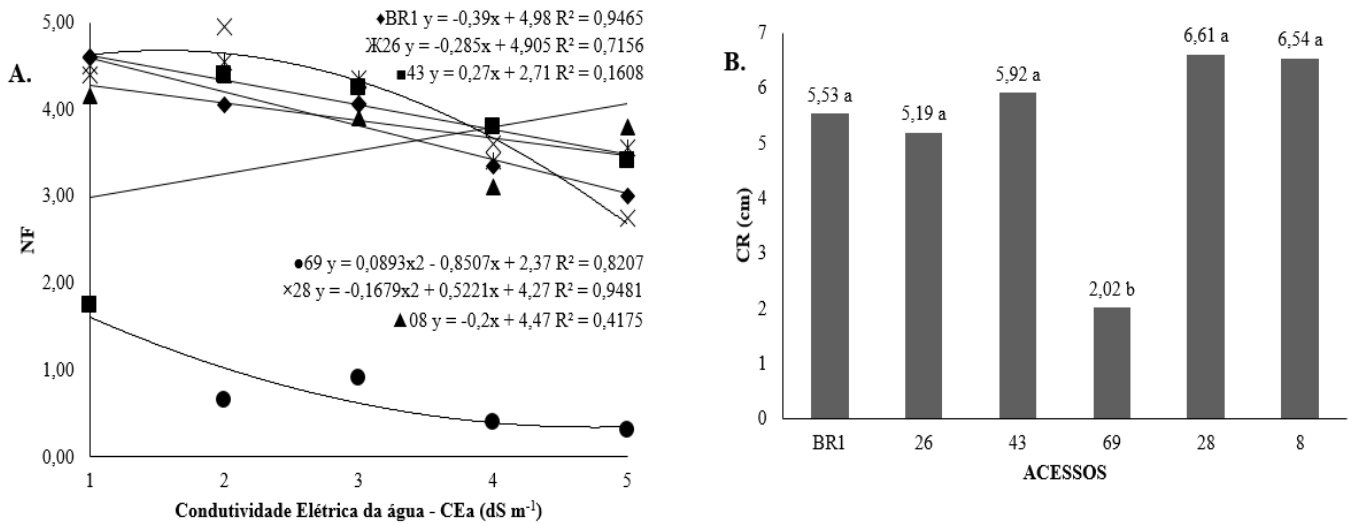


Figura 2. Número de folhas (A), comprimento da raiz (B) de seis genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de salinidade.

Houve diminuição 18,86 g na massa seca da parte aérea da plântula de amendoim do genótipo BR1 (Figura 3A) ajustando-se especificamente ao modelo linear, enquanto os demais acessos se adequaram melhor ao modelo polinomial quadrático, trabalhando com irrigação diária em soluções salinas entre 1 e 5 dS m⁻¹ em casa de vegetação. Acumularam valores máximos de 1,22 g na CEa de 3,68 dS m⁻¹, 1,79 g na CEa de 3,11 dS m⁻¹, 0,16 g na CEa de 4,16 dS m⁻¹, 1,39 g na CEa de 3,86 dS m⁻¹ e 1,26 g na CEa de 3,39 dS m⁻¹ para os respectivos acessos 26, 43, 69 28 e 08.

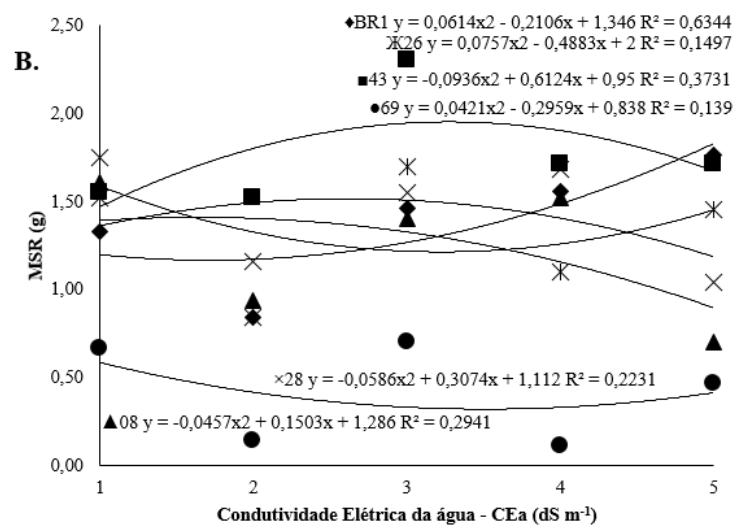
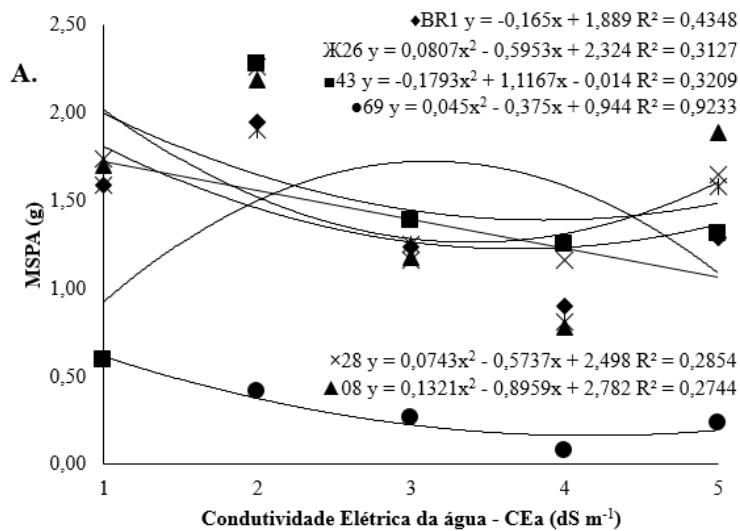
Essa redução do acúmulo de fitomassa na matéria seca da parte aérea em função do aumento dos níveis de sais na irrigação indicam ineficiência da ação fotossintética, no qual os produtos oriundos da fotossíntese não serão suficientes para suprir as necessidades dos órgãos das plantas, e ao mesmo tempo promover o crescimento destes (OLIVEIRA et al. 2015).

Lacerda et al. (2011), estudando a cultura do feijão-caupi irrigados com água salina perceberam uma que a diminuição da matéria seca da parte aérea está relacionada ao desvio de energia em decorrência do aumento dos níveis de salinidade do solo, logo, a redução nos valores da parte aérea pode ser o reflexo do custo metabólico de energia.

Para a massa seca da raiz (Figura 3B), constatou-se o modelo polinomial quadrático, com pontos máximos de 1,16 g na CEa de 1,71 dS m⁻¹ para a cultivar BR1, 1,21 g com CEa de 3,22 dS m⁻¹ para o acesso 26, 1,95 g na CEa de 3,27 dS m⁻¹ para no acesso 43, 0,31 g na CEa de 3,51 dS m⁻¹ para o acesso 69, 0,70 g numa CEa de 2,62 dS m⁻¹ para no

acesso 28 e 1,40 g na CEa de 1,64 dS m⁻¹ para no acesso 08. Resultados semelhantes aos desse estudo foram observados por Larré et al. (2014), avaliando cultivares de arroz BRS Querência e BRS Bojuru. Esses autores relataram que o incremento na concentração de NaCl da água de irrigação reduziu a matéria seca da raiz.

O efeito da salinidade sobre o acúmulo de massa seca da raiz foi observado por Almeida et al. (2012), pesquisando genótipos de plântulas de feijoeiro, também obtiveram efeito negativo da salinidade sobre a fitomassa da raiz em seus estudos. Corroborando com Dalchiavon e al., (2016), onde constataram reduções sobre o efeito de estresse salino em sementes de feijão comum, ao qual, relataram que o aumento da concentração salina ocasionou redução no crescimento das raízes, impedindo seu normal desenvolvimento.



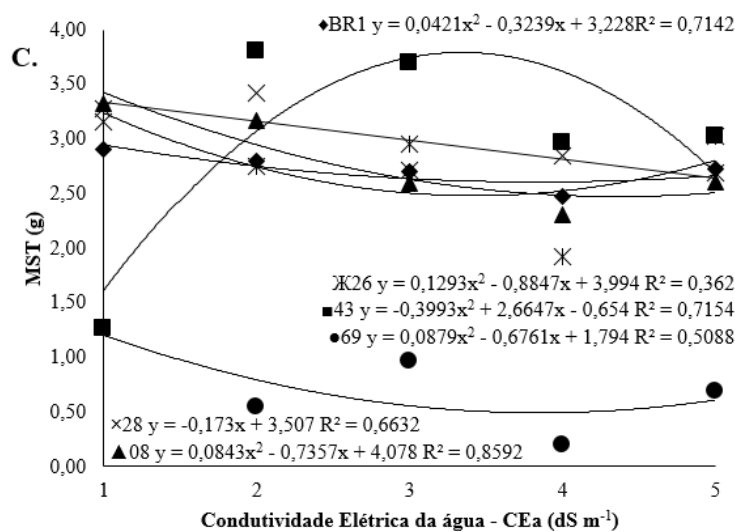


Figura 3. Massa seca da parte aérea (A), massa seca da raiz (B) e massa seca total (C) de seis genótipos de amendoim submetidos a diferentes níveis de salinidade.

Para a matéria seca total (Figura 3C), foi possível observar ainda que o modelo quadrático em função do aumento da salinidade da água de irrigação com valores máximos em sua MST foi 2,60 g na CEa de 3,84 dS m⁻¹, 2,48 g na CEa de 3,42 dS m⁻¹, 3,79 g na CEa de 3,33 dS m⁻¹, 0,49 g na CEa de 3,84 dS m⁻¹ e 2,47 g na CEa de 4,36 dS m⁻¹, respectivamente para a cultivar BR1 e para os acessos 26, 43, 69 e 08. Já o acesso 28 se adequou ao modelo linear, com redução de 17,73 g total.

Tendências semelhantes foram diagnosticadas no estudo de cultivares de fava (Ceita, 2019) onde a velocidade dos processos fisiológicos e por consequência sua matéria seca foram reduzindo conforme o aumento dos níveis salinos. Corroborando com os dados, Prazeres et. al. (2015) também observaram efeito negativo sobre a matéria seca total em plantas de feijão-caupi irrigadas com águas salinas.

Resultados obtidas no efeito do estresse salino em genótipos tetraploides de bananeira por (WILLADINO et al., 2011), indicaram que a inibição no crescimento e produção de fitomassa pelas plantas em geral, é uma resposta do desequilíbrio nutricional e toxicidade, que resultam em deturpações na respiração, expansão radicular, absorção de água e fixação de CO₂.

CONCLUSÕES

A emergência e biomassa dos genótipos de amendoim foram afetadas pelo estresse salino.

Os genótipos 26 e 28 mostraram-se mais tolerantes aos efeitos deletérios dos sais da água de irrigação.

Os genótipos BR1, 26 e 43 mostraram melhores resultados no acúmulo de biomassa.

A água de 5 dS m⁻¹ foi a que promoveu maior estresse aos materiais.

LITERATURA CITADA

Almeida, W.S.; Fernandes, F.R.B.; Bertini, C.H.C. de M.; Pinheiro, M. de S.; Teófilo, E.M. Emergência e vigor de plântulas de genótipos de feijão-caupi sob estresse salino. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande, v. 16, n.10, p 1047 -1054, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662012001000003>

Albuquerque, J.R.T.de.; Sá, F.V.da S.; Oliveira, F.A. de.; Paiva, E.P.de.; Araújo, E.B.G.; Souto, L.S. Crescimento inicial e tolerância de cultivares de pepino sob estresse salino. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v.10, nº.2, p. 486 - 495, 2016. DOI: 10.7127/rbai.v10n200355

Ayers, R.S.; Westcot, D.W. A qualidade da água na agricultura. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (Estudos FAO, Irrigação e Drenagem, 29).

Barbosa, R.M.; Homem, B.F.M.; Tarsitano, M.A.A. Custo de produção e lucratividade da cultura do amendoim no município de Jaboticabal. *Revista Ceres*, v. 61, n. 4, p. 475–481, ago. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201461040005>

Brito, M.E.B.; Fernandes, P.D.; Gheyi, H.R.; Melo, A S.; Soares Filho, W.S.; Santos, R.T. Sensibilidade à salinidade de híbridos trifoliados e outros porta-enxertos de citros. *Revista Caatinga*, v. 27, n. 1, p. 17-27, 2014. ISSN 1983-2125.

Carvalho, N.M.; Nakagawa, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5 ed. Jaboticabal: FUNEP, p.590, 2012.

Ceita, E.D´A.R.de. Emergência e crescimento inicial em plântulas de cultivares de fava irrigada com águas salinas. 2019.

Coelho, D.S.; Silva, J.A.Bda.; Nascimento, R.L.; Costa, J.D.deS.; Seabra, T.X. Germinação e crescimento inicial de variedades de feijão caupi submetidas a diferentes concentrações salinas. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. v.12, nº 2, p. 261-266, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v12i2.4419>

Coelho, D.S.; Simões, W.L.; Mendes, A.M.S.; Dantas, B.F. Rodrigues, J.A.S.; Souza, M.A.de. Germinação e crescimento inicial de variedades de sorgo forrageiro submetidas ao estresse salino. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, p.25-30, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000100004>

Dalchiavon, F.C.; Neves, G.; Haga, K.L. Efeito de estresse salino em sementes de *Phaseolus vulgaris*. Revista de Ciências Agrárias. v.39, n.3, p.404-412, 2016. <https://doi.org/10.19084/RCA15161>

Dias, N.daS.; Blanco, F.F.; Souza, E.R.de.; Ferreira, J.F.daS.; Neto, O.N.deS.; Queiroz, Í.S.R.de. Efeitos dos sais na planta e tolerância das culturas à salinidade. In. Gheyi, H.R.; Dias, N.daS.; Lacerda, C.F. de; Gomes Filho, E. Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados. Fortaleza, INCSal, 2ª ed. p. 151-162. 2016. ISBN: 978-85-420-0948-4

Echer, F.R.; Custódio, C.C.; Hossomi, S.T.; Dominato, J.C.; Machado Neto, N.B. Estresse hídrico induzido por manitol em cultivares de algodão. Revista Ciência Agronômica. Vol. 41, n.4, p. 638-645. 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902010000400018>

Fachin, G.M.; Duarte, J.B.; Glier C.A.S.; Mrozinski, C.R.; Costa, A.C.T.; Guimarães, V.F. Características agronômicas de seis cultivares de amendoim cultivadas em sistema convencional e de semeadura direta. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n. 2, p. 165-172. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000200006>

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. world water day: irrigation could help fight hunger and poverty. <http://www.fao.org>, 2013.

Freire, M.H.daC.; Sousa, G.G.de; Souza, M.V.P.de.; Ceita, E.D.R.de.; Fiusa, J.N.; Leite, K.N. Emergência e acúmulo de biomassa em plântulas de cultivares de arroz irrigadas com águas salinas. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.22, n.7, p. 471-475, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n7p471-475>.

Gregory, W.C.; Krapovickas, A.; Gregory, M.P. Structure, variation, evolution and classification in *Arachis*. In: SUMMERFIELD, R.J.; BUNTING, A.H. (Ed.). *Advances in Legume Science*. Kew: Royal Botanic Gardens, 1980. p.469-481, 1980.

Guimarães, I.P.; Oliveira, F.N.; Vieira, F.E.R.; Torres, S.B. Efeito da salinidade da água de irrigação na emergência e crescimento inicial de plântulas de mulungu. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.8, p.137-142, 2013. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v8i1a2360>

Holanda, J.S.; Amorim, J.R.A.; Ferreira Neto, M.; Holanda, A.C.; Sá, F.V.S. Qualidade da água para irrigação. In: Gheyi, H.R.; Dias, N.S.; Lacerda, C.F.; Gomes Filho, E. *Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados*. Fortaleza: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade, 2016, V. 2, p. 35-50. ISBN: 978-85-420-0948-4

Koppen, W. *Dieklimate dererde-grundrib der kimakunde*. Berlin, Walter de gruy-ter verlag, 1923.

Labouriau, L.G.A germinação das sementes. Washington, D. C.: Secretaria Geral da OEA, 1983. 147 p.

Lacerda, C.F.; Sousa, G.G.; Silva, F.L.B.; Guimarães, F.V.A.; Silva, G.L.; Cavalcante, L.F. Soil salinization and maize and cowpea yield in the crop rotation system using saline waters. *Engenharia Agrícola*, v.31, n.4, p.663-675, 2011.

Larré, C.F.; Marini, P.; Moraes, C.L.; Amarante, L.; Moraes, D.M. Influência do 24-epibrassinolídeo na tolerância ao estresse salino em plântulas de arroz. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 35, n. 1, p. 67-76, 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n1p67

Maguire, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

Nascimento, M.G.R.; Alves, E.U.; Silva, M.S.; Rodrigues, C.M. Sementes de *Phaseolus lunatus* L. Submetidas a concentrações salinas e diferentes temperaturas. *Rer. Caatinga*, Mossoró, v.30, n.3, p.738-747, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21252017v30n322rc>

Oliveira, A.B.; Gomes-Filho, E.; Enéas-Filho, J. O problema da salinidade na agricultura e as adaptações das plantas ao estresse salino. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.6, n. 11, p 01-16, 2010.

Oliveira, F.A.; Carrilo, M.J.S.; Medeiros, J.F.; Maracá, P.B.; Oliveira, M.K.T. Desempenho de cultivares de alface submetidos a diferentes níveis de salinidade da água da irrigação. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 15, n. 8, p. 771-777, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662011000800002>

Oliveira, F.A.; Sá, F.V.S.; Paiva, E.P.; Araújo, E.B.G.; Souto, L.S.; Andrade, R.A.; Silva, M.K.N. Emergência e crescimento inicial de plântulas de beterraba cv. Chata do Egito sob estresse salino. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 11, n. 1, p. 01-06, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v11i1.599>

Pedro, A.A.; Steiner, F.; Zuffo, A.M.; Douradinho, G.Z.; Oliveira, C.P. Crescimento inicial de cultivares de algodoeiro submetido ao estresse salino. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 3, n. 4, p. 32-38, out./dez. 2016. DOI: 10.32404/rean.v3i4.1183

Pereira, A.M.; Queiroga, R.C.F.; Silva, G.D.; Nascimento, M.G.R.; Andrade, S.E.O. Germinação e crescimento inicial de meloeiro submetido ao osmocondicionamento da semente com NaCl e níveis de salinidade da água. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, p. 205-211, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v13i1.5013>

Prazeres, S.S.; Lacerda, C.F.de; Barbosa, F.E.L.; Amorim, A.V.; Araujo, I.C.S.; Cavalcante, L.F. Crescimento e trocas gasosas de plantas de feijão-caupi sob irrigação salina e doses de potássio. *Revista Agro@mbiente Online*, v. 9, p. 111-118, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v9i2.2161>

Rhoades, J.P.; Kandiah, A.; Mashali, A.M. Uso de águas salinas para a produção agrícola. Estudos FAO 48, Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.

Sá, F.V.S.; Brito, M.E.B.; Melo, A.S.; Antônio Neto, P.; Fernandes, P.D.; Ferreira, I.B. Produção de mudas de mamoeiro irrigadas com água salina. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 17, n. 10, p. 1047-1054, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013001000004>.

Santos, R.C; Freire, R.M.M; Lima, L.M. 2 ed. O Agronegócio do Amendoim no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, p. 585, 2013. ISBN 978-85-7035-163-0

Secco, L.B.; Queiroz, S.O.; Dantas, B.F.; Souza, Y.A.; Silva, P.P. Qualidade de sementes de acessos de melão (*cucumis melo* L.) em condições de estresse salino. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 5, n. 2, p. 01-11, 2010. ISSN 1981-8203

Silva, F.A.S.E.; Azevedo, C.A.V. Principal Components Analysis in the Software Assistat Statistical Attendance. In: World Congress on Computers in Agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

Silva, E.C.A.da.; Costa, J.R.D.S.; Costa, P.C.F.da.; Alcantara, A.M.A.C.de.; Santos, C.A.D.; Nogueira, R.J.M.C. Salinidade na emergência e no crescimento inicial de mulungu. Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 17, n. 1, p. 63-69, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.28998/rca.v17i1.5195>

Sousa, G G.de; Lima, F.A.; Gomes, K.R.; Viana, T.V.de A.; Costa, F.R.B.; Azevedo, B.M.de; Martins, L.F. Irrigação com água salina na cultura do amendoim em solo com biofertilizante bovino. Nativa, v.2, p.89-94, 2014. <https://doi.org/10.14583/2318-7670.v02n02a05>

Sousa, G.G.de; Viana, T.V.de A.; Rebouças Neto, M.de O.; Silva, G.L.; Azevedo, B.M.; Costa, F.R.B. Características agrônômicas do girassol irrigado com águas salinas em substratos com fertilizantes orgânicos. Revista Agrogeoambiental, v. 9, n. 1, p. 65-75 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v9n12017920>

Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. Porto Alegre: Artmed, 5.ed. 918p. 2013.

USDA - United States Department of Agriculture. World agricultural production. 2018. Available on: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/current/worldagproduction/worldagproduction-02-08-2018.pdf>>. Accessed on: Oct. 2019.

Willadino, L.; Gomes, E.W.F.; Silva, E.F.F.; Martins, L.S.S.; Camara, T.R. Efeito do estresse salino em genótipos tetraplóides de bananeira. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.15, n.1, p.53-59, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662011000100008>