

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**REJEITO INDUSTRIAL DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA  
PRODUÇÃO E ANÁLISE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE  
AMENDOIM**

**GUILHERME TENÓRIO DE ALMEIDA**

Monografia apresentada ao  
Curso de Agronomia da  
Universidade Federal Rural  
de Pernambuco/ Unidade  
Acadêmica de Garanhuns,  
como parte das exigências da  
Disciplina Estágio  
Supervisionado Obrigatório.

**Orientador: Profº Dr.  
Jeandson Silva Viana.**

**GARANHUNS  
PERNAMBUCO – BRASIL  
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

A447r Almeida, Guilherme Tenório de

Rejeito industrial de cana-de-açúcar para produção e análise  
de sementes de cultivares de amendoim / Guilherme Tenório de  
Almeida. - 2019.

28 f. : il.

Orientador(a): Jeandson Silva Viana.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de  
Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Agronomia, Garanhuns, BR - PE, 2019.

Inclui referências e anexos

1. Adubação 2. Sementes oleaginosas 3. Alimentação dos animais  
I. Viana, Jeandson Silva, orient. II. Título

CDD 631.81

**GUILHERME TENÓRIO DE ALMEIDA**

**REJEITO INDUSTRIAL DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA  
PRODUÇÃO E ANÁLISE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE  
AMENDOIM**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Garanhuns, como parte das exigências da Disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório.

APROVADO em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**DEMICHAELMAX SALES DE MELO**  
**Mestrando em Produção Agrícola**  
**(UAG/UFRPE)**

---

**CAROLINE MARQUES RODRIGUES**  
**Mestrando em Produção Agrícola**  
**(UAG/UFRPE)**

---

**PROF. DR. JEANDSON SILVA VIANA**  
**(Orientador/UAG/UFRPE)**

**GARANHUNS**  
**PERNAMBUCO-BRASIL**  
**2019**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente pela sua grandiosa obra, amor e companheirismo em todos os momentos;

A minha família, especialmente meus pais Givanildo de Almeida e Genilene Tenório e também a Gustavo Tenório, querido irmão, por serem pilares, conselheiros e aqueles que me incentivaram ao longo dessa caminhada;

Ao meu orientador Jeandson Silva Viana e sua esposa Edilma Pereira Gonçalves, pelo seus exemplos como profissionais, pessoas e casal, sendo prestativos e atenciosos para comigo em todo tempo;

Ao grupo PET Criativação, por todos os momentos vivenciados, desde atividades, momentos culturais e momentos descontraídos, enfim pela vivência;

Aos meus amigos e colegas de Turma (Agronomia 2014.2) e laboratório, em especial Júlio e Carol pela colaboração e ajuda;

Aos mestrandos que estiveram envolvidos com a elaboração desse projeto, Ytalo, Demichaelmax e Marcelino;

A todo Ministério IBMI pelo amor e intercessão;

Aos amigos Cleide, Léo, Clayton, André, Lílyan, Monalise, Eilma e tantos outros, pelas conversas, risos, incentivo e orações.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Características gerais e importância socioeconômica amendoim.....	9
2.2 Cultivares de Amendoim: Caiana e Tatu ST.....	10
2.3 Exigências Nutricionais do Amendoim.....	11
2.4 Cinza do bagaço da Cana-de-Açúcar.....	11
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## RESUMO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma planta nativa da América do Sul, incluindo o Brasil Central. Com produção considerável na região Nordeste nos estados da Bahia, Paraíba, Sergipe e Ceará, alcançando na safra de 2018 um total de aproximadamente 2,3 toneladas por hectare. Para alcançar elevadas produtividades na cultura do amendoim, é fundamental que haja expressiva oferta de nutrientes e para isso, foi desenvolvido este trabalho para identificar uma cultivar e a fonte de adubação que mais contribua com a produtividade da cultura e qualidade de sementes. O estudo foi conduzido em vasos com volume de 8,5 litros, em condições de campo, em esquema fatorial 2 x 6 (duas cultivares x seis tratamentos), e cinco repetições, totalizando 60 parcelas. Os tratamentos foram projetados de acordo com dose recomendada com base no Potássio, de 0 a 150% da dose e o acréscimo de uma testemunha adicional, com adubação tradicional NPK. Foram analisadas variáveis da parte vegetal e das sementes colhidas do experimento, comparando as diferenças apresentadas entre as cultivares e os diferentes tratamentos. A cultivar Caiana obteve maior estimativa de produção quando utilizou a dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar seguida pela Testemunha Absoluta apresentando uma estimativa de 1611,69 e 1416,80 kg/ha respectivamente. A cultivar Tatu obteve resultados semelhantes, porém em tratamentos diferentes. Os tratamentos na qual resultou em melhores estimativas de produção foram aqueles com a dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare e adubação com NPK, com estimativa de 1666,78 e 1535,25 kg/ha. A testemunha absoluta foi o de menor valor, apenas 418 kg/ha. A cultivar Caiana possui maior massa verde e qualidade de suas sementes superiores a cultivar Tatu ST. A cinza do bagaço da cana-de-açúcar se constitui uma boa fonte de nutrientes, entretanto, recomenda-se a repetição do experimento em outras condições para confirmar seu potencial como adubo. O solo utilizado no experimento é de boa fertilidade.

Palavras-chave: Adubação, oleaginosas, bioquímica, alimentação animal e humana.

## ABSTRACT

Peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a plant native to South America, including Central Brazil. With considerable production in the Northeast in the states of Bahia, Paraíba, Sergipe and Ceará, reaching in the harvest of 2018 a total of approximately 2.3 tons per hectare. In order to reach high yields in the peanut crop, it is essential that there is an expressive supply of nutrients and for this, this work was developed to identify a cultivar and the source of fertilization that contributes most to crop productivity and seed quality. The study was conducted in pots with a volume of 8.5 liters, under field conditions, in a 2 x 6 factorial scheme (two cultivars x six treatments), and five replications, totaling 60 plots. The treatments were designed according to the recommended dose based on Potassium, from 0 to 150% of the dose and the addition of an additional control with traditional NPK fertilization. Variables of the plant part and the seeds harvested from the experiment were analyzed, comparing the presented differences between the cultivars and the different treatments. The cultivar Caiana obtained the highest estimate of production when using the dose of 100% of sugarcane residue followed by the Absolute Witness, presenting an estimate of 1611.69 and 1416.80 kg / ha respectively. The cultivar Tatu obtained similar results, however in different treatments. The treatments that resulted in better production estimates were those with 50% sugarcane residue per hectare and NPK fertilization, with an estimate of 1666.78 and 1535.25 kg / ha. The absolute control was the lowest value, only 418 kg / ha. The cultivar Caiana has the highest green mass and quality of its seeds superior to cultivar Tatu ST. The ash from sugarcane bagasse constitutes a good source of nutrients, however, it is recommended to repeat the experiment under other conditions to confirm its potential as fertilizer. The soil used in the experiment is of good fertility.

Key words: Fertilization, oilseeds, biochemistry, animal feed and human.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da agricultura neste século é o incremento de novas tecnologias para o aumento da produtividade nas mais diversas culturas existentes (EMBRAPA, 2017). Uma dessas é a melhoria da fertilidade do solo, proporcionando ao mesmo os nutrientes necessários para o melhor desenvolvimento da(s) cultura(s) explorada(s) no local.

No que diz respeito ao aumento da produtividade na agricultura, um componente de destaque, sem esquecer os outros fatores de produção, foi a pesquisa em fertilidade do solo e as inovações científicas e tecnológicas que permitiram o uso eficiente de corretivos e de fertilizantes na agricultura brasileira (LOPES, 2007).

Para proporcionar a melhoria da fertilidade do solo empregamos técnicas de manejo, das quais a mais utilizada é a incrementação de adubos, seja de origem orgânica ou inorgânica. Adubos orgânicos consistem naqueles que são formados de matéria de origem animal ou vegetal, como o esterco, bagaços de frutas e outros restos vegetais. Os adubos inorgânicos são aqueles originados a partir de extração mineral ou refino do petróleo, como carbonatos e cloretos (FOGAÇA, 2018).

Dependendo do material de origem, as cinzas podem fornecer macro e micronutrientes para culturas anuais. As cinzas vegetais, pouco utilizadas na agricultura como adubo do solo, contêm cálcio, magnésio, fósforo e outros elementos que podem ter influência no desenvolvimento das plantas. Dentre estes elementos, alguns são micronutrientes essenciais para o desenvolvimento dos seres vivos, como, por exemplo, Cu, Zn, Mg Fe e B (DAROLT e OSAK, 1991).

Como grande parte dos resíduos agroindustriais apresentam elementos essenciais às plantas em sua composição, como por exemplo o K, e a aplicação dos resíduos no solo é uma prática que se constitui em uma maneira de reciclar importantes nutrientes para as plantas, ajudando na melhoria da fertilidade e proporcionando boas condições físicas para o cultivo além da economia de fertilizantes e corretivos (MERIGHI, 2014).

O Amendoim (*A. hypogaea* L.) é uma planta herbácea, da família Fabaceae, na qual tem sua importância econômica relacionada ao fato dos seus grãos possuírem sabor agradável e serem ricas em óleo (aproximadamente 50%) e proteína (22 a 30%) (LOURENZANI, 2009). É usado na alimentação humana e animal, seus grãos podem



ser consumidos beneficiados ou in natura, é ainda fonte de inúmeros subprodutos como: farinha, óleo e farelo.

Em busca de novas alternativas para uma adubação eficaz e de fácil acesso ao agricultor, foi desenvolvido um experimento que consiste no uso de cinzas do bagaço da cana-de-açúcar, como adubo orgânico alternativo para cultura do amendoim. Objetivou-se nessa pesquisa a eficiência do uso de cinzas de bagaço da cana-de-açúcar como adubo orgânico alternativo na produção de amendoim; avaliar o efeito dos diferentes tratamentos na qualidade das sementes de amendoim; encontrar uma dose do resíduo que melhor atenda a produção e indicar uma cultivar mais produtiva no sistema de cultivo utilizado e que melhor atenda a demanda regional.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Características gerais e importância socioeconômica amendoim**

O amendoim (*A. hypogaea* L.) é uma planta nativa da América do Sul, incluindo o Brasil Central, especificamente a região oeste do Estado do Mato Grosso, e o Paraguai (CUMMIS, 1986). É uma leguminosa oleaginosa bastante cultivada no mundo e no Brasil, em função do seu valor nutricional e das variadas formas de consumo (ARAÚJO et al., 2008; JONGRUNGKLANG et al., 2011). Em relação ao manejo, é uma cultura perfeitamente adaptável a agricultura familiar, predominante na região semiárida, por ser de simples manejo e de boa produtividade mesmo sem a utilização intensiva de insumos (ANDRADE, 2012).

Caracteriza-se por ser uma planta alotetraplóide, que se reproduz quase exclusivamente por autogamia (SANTOS et al., 2000), herbácea, ereta ou prostrada, anual, com ciclo entre 90 e 160 dias, atingindo altura da haste principal entre 50 a 60 cm. Desenvolve, logo após a germinação, um ramo principal que se origina da gema apical do epicótilo e dois ramos laterais originados a partir das gemas axilares aos cotilédones. Cerca de 30 dias após a emergência, observa-se o início da ramificação alternada ou sequencial (NOGUEIRA e TÁVORA, 2005). Apresenta folhas compostas, pinadas, com dois pares de folíolos inseridos num pecíolo de 4 a 9 cm. A inserção dos folíolos é oposta, apresentando a forma elíptica e lanceolada, dependendo da cultivar.

Os estômatos estão presentes nas duas superfícies foliares, adaxial e abaxial (NOGUEIRA e TÁVORA, 2005).

O cultivo do amendoim ocorre em mais de 90 países nos dois hemisférios, principalmente em regiões tropicais na faixa de latitude 30 norte e sul. No Brasil o amendoim é cultivado de forma mais significativa em dez estados. O maior produtor nacional é São Paulo seguido por Bahia e Mato Grosso (CONAB, 2012). Os principais estados produtores de amendoim da região Nordeste são: Bahia, Paraíba, Sergipe e Ceará (EMBRAPA, 2014).

No Brasil a cultura tem uma grande importância econômica, sendo que no ano de 2010 o país exportou 50.808 toneladas de amendoim sem casca e 400 toneladas de amendoim com casca, o que rendeu 47,851 milhões de dólares (FAOSTAT, 2013). No Nordeste a safra do amendoim de 2018, alcançou um total de aproximadamente 2,3 toneladas por hectare (CONAB, 2018). Esses dados de produtividade são atribuídos aos estados: CE, PB, SE e BA, no entanto, estão voltados exclusivamente à produção de grãos. No estado de Pernambuco a produção de amendoim em casca chega a 227 toneladas, com uma área plantada de aproximadamente 117 hectares, o que gera uma rentabilidade de 424 mil reais aos produtores (IBGE, 2012).

## **2.2 Cultivares de Amendoim: Caiana e Tatu ST**

O amendoim é classificado agronomicamente em dois grupos distintos de acordo com caracteres vegetativos e reprodutivos. São eles: Valência e o Spanish ou Virginia. As cultivares possuem eixo central com flores, hábito de crescimento ereto ou semi-ereto, poucos ramos secundários e às vezes terciários, ciclo curto, vagens com duas (no grupo Spanish), três ou quatro sementes (no grupo Valência). Dentre o grupo Valência ou Spanish temos as cultivares IAC Tatu ST e Caiana (BARBOSA, 2018).

A cultivar Tatu, tipo mais tradicional de amendoim no Brasil tem predominância em diversas regiões e em São Paulo, com importante nicho de mercado, onde predominam os amendoins tipo *Runner* pertencente ao grupo comercial Valência (plantas de porte ereto). É uma cultivar considerada precoce, com ciclo em torno de 90 a 100 dias do plantio à colheita, nas condições de São Paulo com produtividade média de 3.000 kg/ha; com potencial de até 4.000 kg/ha (COSCOLIN, 2016).

De acordo com Santos et al. (2013) a cultivar Caiana possui um ciclo abaixo de 90 dias e uma larga adaptação ao ambiente semiárido nordestino. Suas vagens são

levemente estranguladas, de retículos pouco pronunciados, contendo três a quatro sementes bem unidas, com película de coloração vermelha, com teor de óleo de 46%. A relação percentual de sementes para frutos é de 68%, ou seja, de cada 25 kg de amendoim em vagem obtém-se 17 kg das mesmas beneficiadas (CÂMARA, 2016).

### **2.3 Exigências Nutricionais do Amendoim**

O amendoim absorve nutriente através das raízes, dos ginóforos e dos frutos em desenvolvimento. As respostas dessa planta à aplicação de fertilizantes são muito variáveis e, em alguns casos, consideráveis, enquanto em outros a planta não responde aos fertilizantes aplicados (NOGUEIRA et al., 2005)

Sabe-se que para alcançar elevadas produtividades na cultura do amendoim, é fundamental que haja expressiva oferta de nutrientes (FOLONI, 2016). No entanto não basta fornecer nutrientes a planta, também é necessário cultivares adaptadas a região para que seu máximo potencial de produção possa ser alcançado. De acordo com Santos et al., (2010) a não adaptação das cultivares é um dos principais determinantes das baixas produtividades no Nordeste brasileiro.

Em media, cultivares de amendoim absorvem os macronutrientes, na seguinte ordem: nitrogênio (192 kg/ha); potássio (60 kg/ha); cálcio (26 kg/ha); magnésio (20 kg/ha); fósforo (13 kg/ha) e enxofre (9 kg/ha) (FEITOSA et al., 1993).

O fósforo é considerado principal fator de produtividade da cultura do amendoim, embora seja extraído em menores quantidades que os demais macronutrientes. Mais de 70 % do fósforo absorvido pelo amendoim é acumulado nos frutos, revelando a importância deste elemento na formação e no desenvolvimento dos frutos e conseqüentemente na sua produtividade (LIMA, 2011).

### **2.4 Cinza do bagaço da cana-de-açúcar.**

Chen et al. (2018) afirmam que tanto os adubos químicos quanto os orgânicos são importantes fontes de nutrientes para a cultura do amendoim, atuando a longo prazo de forma benéfica para melhorar as qualidades do solo para receber o cultivo dessa cultura.

De acordo com Severino et al. (2006) materiais de origem vegetal, como bagaço de cana de-açúcar, têm se destacado como ingredientes para compor substratos para produção de diversas culturas, no entanto faz-se necessário análises para o uso desses

materiais, por isso é importante conhecer sua composição química para a elaboração de formulações adequadas ou decidir sobre a necessidade de suplementação com outras fontes de nutrientes.

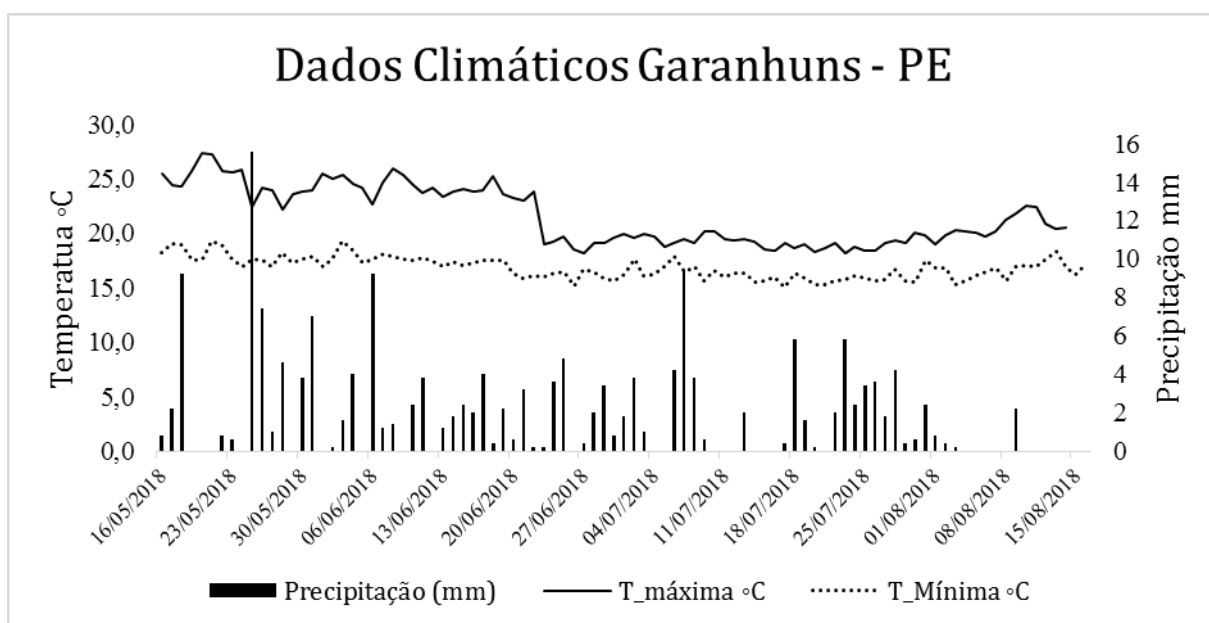
A produção Brasileira de cana na safra 2013/2014 foi de 658,82 milhões de toneladas (CONAB, 2014) e segundo Souza et al. (2011) relatam que cada tonelada de cana processada gera 250 kg de bagaço, sendo que após a queima produz a cinza com rendimento de 10%, ou seja, 25 kg por tonelada de cana (DI PAULA et al., 2009). Isso aponta para um potencial de geração de cinzas da ordem de 16,5 milhões de toneladas.

A cinza de bagaço de cana-de-açúcar é fonte de macro e micronutrientes essenciais para a produção agrícola, sendo o potássio o principal elemento. Além disso, se trata de um produto ambientalmente seguro, pois as quantidades de metais pesados, dioxinas, furanos adicionados no sistema dentro das dosagens normalmente recomendadas não são suficientes para provocar danos ao solo e ao lençol freático (BEGA, 2014).

As cinzas de biomassa são uma importante fonte de alguns nutrientes como potássio, cálcio, magnésio, fósforo, e enxofre. A aplicação dessas cinzas como adubo, possibilita a restituição ao solo de uma quantidade importante de nutrientes exportados pela biomassa, podendo contribuir como solução à tendência de empobrecimento dos solos e permitindo um balanço de nutrientes favorável à criação de sustentabilidade nos ecossistemas agro-florestais. (PITA, 2009).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condição de campo na área pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na Unidade Acadêmica de Garanhuns - UAG, em sistema de sequeiro, que possui uma altitude média de 842 m. A cidade de Garanhuns é apresentada segundo Andrade et al. (2008) com umidade relativa que varia de 75 a 83%. Os dados climáticos ocorridos durante o experimento podem ser visualizados na Figura 1, compreendendo o período entre 16/05/2018 e 15/08/2018.



Fonte: INMET (2018)

Figura 1 Dados climáticos da Cidade de Garanhuns – PE no decorrer do estudo.

O estudo foi conduzido em vasos com volume de 8,5 litros, em condições de campo, em esquema fatorial 2 x 6, com duas variedades de amendoim, Caiana e Tatu ST, seis tratamentos e cinco repetições, totalizando 60 parcelas experimentais, cada parcela será composta de uma planta após desbaste, os tratamentos foram:

- ✓ T1 = Testemunha absoluta (dose zero de resíduo e sem adubação);
- ✓ T2 = Dose de 25 % de resíduo por hectare;
- ✓ T3 = Dose de 50% de resíduo por hectare;
- ✓ T4 = Dose de 100% de resíduo por hectare;
- ✓ T5 = Dose de 150% de resíduo por hectare da dose recomendada.



altura de 15 cm do solo aos 60 DAS para que as plantas não tivessem a produção de grãos prejudicada.

As cultivares Tatu ST e Caiana são cultivares recomendadas para a região semiárida, caracterizadas por serem de porte ereto e de ciclo precoce. Os tratos culturais foram realizados com base nas exigências da cultura, constituindo-se basicamente de arrancar as ervas espontâneas que emergiram nos vasos e descompactação dos vasos para facilitar a penetração dos ginóforos no solo. O cultivo se deu em sistema de sequeiro, no entanto, também foi utilizado irrigação de salvação, com regadores, aplicando-se a lâmina recomendada para a cultura, conforme Barreto (2008).

Para interpretação da parte vegetativa foram analisadas as variáveis: Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro, Fibra em Detergente Ácido. E para a qualidade físicas e químicas das sementes foram analisadas a biometria das mesmas, o peso de 100 sementes e os teores de Carboidratos, Lipídeos e Proteína.

- **Peso de 100 Sementes:** o peso foi determinado a partir de 100 sementes de cada tratamento, as quais foram pesadas em balança de precisão.
- **Biometria das Sementes:** foi determinado o tamanho (comprimento, largura e espessura) a partir de 100 sementes selecionadas aleatoriamente de cada tratamento, medindo-se por meio de paquímetro digital.
- **Estimativa de Produtividade:** A produtividade foi estimada a partir de uma população total de 250.000 plantas, considerando uma distribuição de 15 plantas por metro linear e um espaçamento de 60 cm entre as linhas, baseado no plantio mecanizado.
- **Porcentagem de Emergência:** Medido pelo acompanhamento do plantio, calculado pela quantidade de sementes semeadas e quantidade de plântulas emergidas 15 dias após a semeadura.
- **Massa verde:** foi retirada a planta com raiz pesando-as em balança de precisão.
- **Massa seca:** Obtida através da secagem da biomassa verde em estufa de circulação de ar forçada a 80 °C por 24 horas (Nakagawa, 1999);
- **Altura:** A altura foi obtida pela medição de 10 plantas de amendoim da parcela útil, os valores foram obtidos com auxílio de régua e expressos em cm.
- **Número de Folhas:** Foi determinado através da contagem de todas as folhas presentes nas plantas, 15 dias a pós a emergência;

- Número de Hastes: Determinada através da contagem das hastes de 5 plantas de cada tratamento, sendo realizado no final do ciclo da cultura;
- Clorofila A e Clorofila B: Medidas realizadas por Espectrofotometria, através do equipamento ClorofiLOG;
- Proteína Bruta da Parte Aérea: É determinada medindo-se o total de nitrogênio (N) e multiplicando-se por 6,25 (as proteínas têm em média 16% de N no aminoácido). Proteínas verdadeiras provêm de aminoácidos.
- Fibra em Detergente Neutro: Corresponde a celulose, hemicelulose e lignina da planta.
- Fibra em Detergente Ácido: Está contida no FDN porque representa as frações celulose e lignina. A lignina é fração não digestível da planta, que dá resistência ao caule. Quanto maior o teor de FDA menor a qualidade e a digestibilidade da silagem.
- Carboidratos: O método utilizado foi o método do fenol-sulfúrico, proposto por Dubois et al. (1956), baseia-se na carbonização dos açúcares pelo ácido sulfúrico e posterior complexação dos produtos pelo fenol, formando compostos coloridos e bastante estáveis. A quantidade de açúcares que estarão presentes na amostra será responsável pela coloração final da solução, quanto maior a massa destes compostos, tanto mais intensa será a coloração obtida na solução final. É, por isso, um método usado para a determinação dos carboidratos totais.
- Lipídeos das Sementes: Foram utilizadas três repetições de 1,0 g. das sementes trituradas. A extração de lipídios foi realizada em aparelho Soxhlet em refluxo por seis lavagens, utilizando éter de petróleo como solvente, com amostras em triplicatas, conforme SILVA (1990).

A análise estatística foi realizada no Sisvar 5.3, comparando as duas cultivares e os seis tratamentos por meio do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtida uma estimativa da produtividade obtida pelos tratamentos. As estimativas foram realizadas com uma população total de 250.000 (duzentos e cinquenta mil) plantas, considerando uma distribuição de 15 plantas por metro linear e um espaçamento de 60 cm entre as linhas, como utilizado no plantio mecanizado. Os resultados estão expressos na Figura 2.

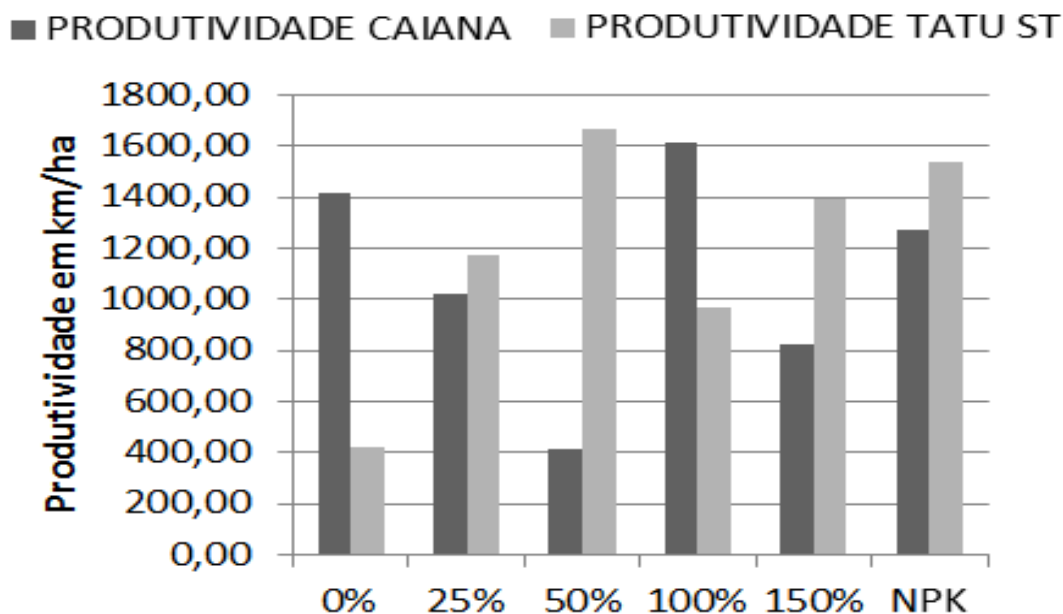


Figura 2. Estimativa da produção das cultivares Tatu ST e Caiana de acordo os tratamentos realizados em kg/ha. T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

A cultivar Caiana obteve maior estimativa de produção quando utilizou a dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar (T4) seguida pela Testemunha Absoluta (T1) apresentando uma estimativa de 1611,69 e 1416,80 kg/ha respectivamente. Quando foi empregado a Dose de 50% do resíduo industrial (T3) obteve-se uma menor média, apenas 410 kg/ha.

A cultivar Tatu obteve resultados semelhantes, porém em tratamentos diferentes. Os tratamentos na qual resultou em melhores estimativas de produção foi aqueles com a dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare (T3) e com adubação de NPK, testemunha adicional (T6), com estimativa de 1666,78

e 1535,25 kg/ha respectivamente. A testemunha absoluta foi o de menor valor, apenas 418 kg/ha.

Segundo a Embrapa (2009) o peso médio de 100 sementes de Amendoim da cultivar Tatu ST é de 42 gramas. Com base nesse valor e observando a Figura 3, as sementes oriundas dos tratamentos T3, T4, T5 e T6 apresentaram peso ideal, não diferenciando significativamente. Porém, os tratamentos T1 e T2 apresentaram um dos menores valores, 36,9 e 35,38 g, respectivamente. Tais resultados demonstram que a não utilização de adubos e a dose de 25% comprometeram o peso das mesmas. A deficiência de K pode ocasionar a produção de sementes mais leves, o que, além de afetar o rendimento da cultura, pode resultar em plantas mais baixas e menos produtivas no ciclo subsequente (PÁDUA et al., 2010). Serafim et al. (2012) observaram aumento no rendimento e no peso específico das sementes, em resposta à adubação com esse nutriente.

Na cultivar Caiana, os valores não apresentaram diferenças significativas, sendo encontrado o menor peso de 100 sementes quando utilizou 150% da dose recomendado e maior valor no tratamento com dose de 100 %, respectivamente 41,14 e 46,87g (Figura 3). A resposta da adubação ao peso de 100 sementes é variável entre as cultivares de amendoim, conforme observados para a Cultivar Tatu e Caiana.

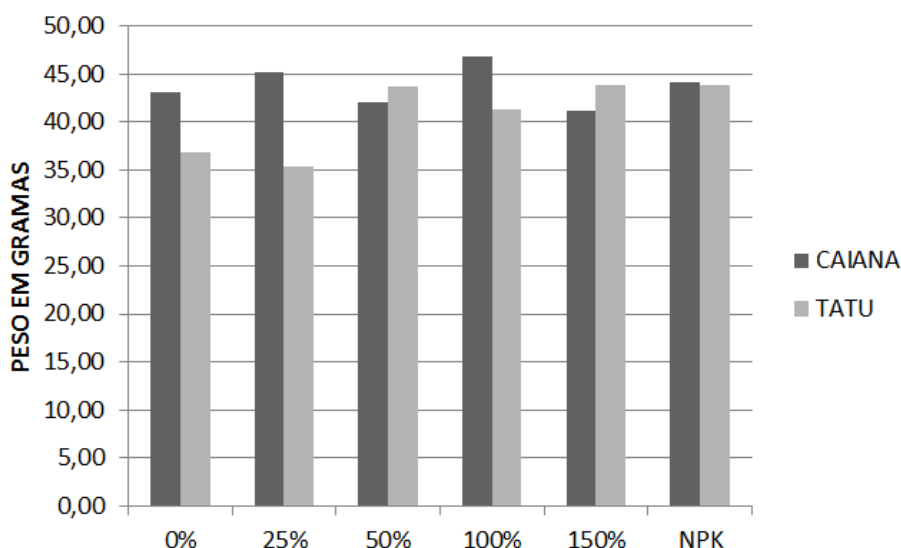


Figura 3. Peso médio de 100 sementes das cultivares Caiana e Tatu ST de acordo com cada tratamento expressado em gramas. T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

Foi realizada a análise biométrica das sementes, realizando a medição do comprimento, largura e espessura de 100 sementes por tratamento. Os valores do obtidos estão expressos na Figura 4. As cultivares não apresentaram variação significativa em respostas as diferentes doses de adubação. A cultivar Caiana tem comprimento médio de 12,78, largura 7,73 e espessura de 6,88mm. A cultivar Tatu ST, 12,35; 7,58 e 6,74 mm, na devida ordem. As sementes de amendoim maiores são mais rentáveis comercialmente, devido a maior aceitação dos consumidores no mercado mundial (SUASSUNA et al., 2014).

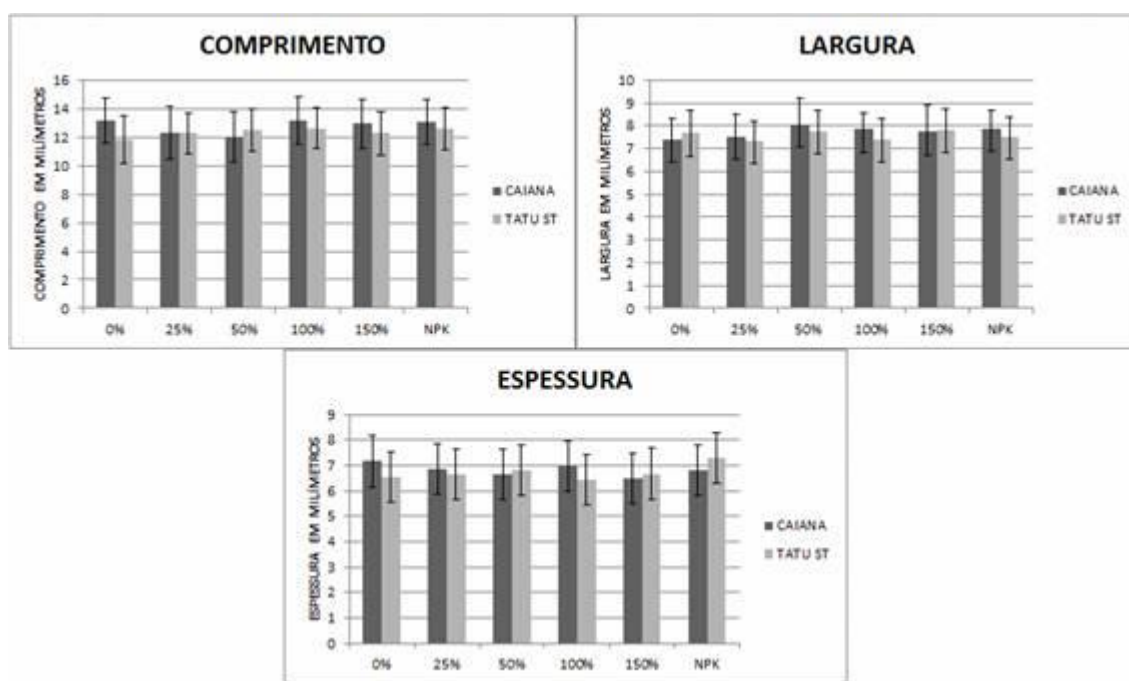


Figura 4. Análise biométrica das sementes da cultivar Caiana e Tatu ST, comprimento, largura e espessura, expresso em milímetros. T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

Quanto aos aspectos fisiológicos das plantas e sementes de amendoim, as cultivares Tatu ST e Caiana apresentaram diferenças significativas quanto à emergência, massa verde e seca das plântulas e a quantidade de número de hastes (Tabela 3). Embora as diferenças não sejam altas, e a Tatu ST tenha uma maior porcentagem de emergência, a cultivar Caiana exibe melhor para proveito na forragicultura, por revelar melhores percentuais de massa seca e massa verde. Porém não retrata diferença significativa quanto a alturas medidas e ao número de folhas.

Os aspectos fisiológicos da planta estão diretamente relacionados à radiação solar e, principalmente, com a intensidade luminosa que, por sua vez, relaciona-se com a atividade fotossintética, alongamento da haste principal e das ramificações, expansão foliar, nodulação e outras características da planta (CÂMARA, 1998).

Tabela 3. Comparação de médias de Emergência, Massa Seca, Massa Verde, Altura, Número de Folhas e Número de Hastes entre as cultivares Tatu ST e Caiana.

CULTIVAR	EMERG. (%)	M. SECA(g)	M.VERDE(g)	ALTURA(cm)	Nº FOLHAS	Nº HASTES
Tatu ST	56,53 A	1,31 B	9,52 B	15,92 A	12,39 A	4,33 A
Caiana	48,47 B	1,91 A	11,71 A	14,48 A	11,61 A	3,11 B

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

As concentrações de clorofila não indicam diferenças significativas entre as cultivares para os tratamentos estudados. Nos aspectos Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido, a cultivar Caiana manifesta as maiores concentrações (Tabela 4). A clorofila é um importante componente celular, pois atua diretamente na respiração das plantas. De acordo com Streit et al. (2005), as clorofilas são os pigmentos naturais mais abundantes presentes nas plantas e ocorrem nos cloroplastos das folhas e em outros tecidos vegetais.

Tabela 4. Comparação de médias de Clorofila A, Clorofila B das folhas das plantas e de Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido das sementes das cultivares Tatu ST e Caiana.

CULTIVAR	CLOR. A (µg.cm-2)	CLOR. B (µg.cm-2)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
Tatu ST	30,81 A	9,47 A	15,88 B	17,61 B	27,67 B
Caiana	32,06 A	10,64 A	18,64 A	19,37 A	31,69 A

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

As sementes da cultivar caiana apresentou maiores concentrações de Proteína Bruta (18,64%), Fibra em Detergente Neutro (19,37) e Fibra em Detergente Ácido. (31,69). Esses resultados são importantes para a indústria de óleo e para o emprego dos grãos para o consumo humano e animal, uma vez que o óleo do amendoim é muito empregado na constituição de alimentos e ração animal.

Na Tabela 5, referente aos Lipídios e Carboidratos, observou-se que a Cultivar Caiana possuem um maior teor de óleo (45,65%) que a cultivar Tatu ST (41,22%). Pode ser que esse comportamento seja algo característico das cultivares. Santos et al. (2006) encontrou para a cultivar BRS Havana, teores de óleo de 43% ; enquanto que Santos et al. (2000) em cultivares do grupo valência, encontraram valores médios de óleo bruto nas cultivares BRS 151 L-7, IAC-Tupã e Senegal 55-437 de 46%, 49% e 36%, respectivamente. Alguns autores ressaltam a importância de se verificar a variação do teor de óleo no grão de amendoim, sendo de 38 até 53 % os teores mais encontrados. Para a quantidade de carboidrato também não foram encontradas diferenças significativas presentes nas sementes das cultivares Tatu e Caiana.

Tabela 5. Comparação de médias de Lipídios e Carboidratos das sementes entre as cultivares Tatu ST e Caiana.

CULTIVAR	LIPÍDIOS (%)	CARB. (%)
Tatu ST	41,22 B	24,36 A
Caiana	45,65 A	23,00 A

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

A porcentagem de emergência das plantas variou significativamente entre os tratamentos (Tabela 6). A testemunha absoluta, 0% da dose recomendada, atingiu maior percentual de emergência de plântulas, enquanto as doses de 50% e de NPK apresentaram os menores percentuais, 39,58 e 48,75% respectivamente. Ou seja, a adição de nutrientes se revelou desfavorável à emergência, provavelmente este fato tenha ocorrido principalmente devido ao aumento da pressão osmótica que os nutrientes exercem sobre o solo onde a semente é depositada, reduzindo a emergência das plântulas. Não houve diferenças estatísticas para a massa seca das plantas o número de hastes, enquanto que a maior massa verde foi observada entre os extremos, ou seja, o

solo que recebeu 150% da recomendação e 0%. Já o número de folhas foi mais influenciado com a dose de 25%, superior à dose de 50%.

Tabela 6. Comparação de médias de Emergência, Massa Seca, Massa Verde, Altura, Número de Folhas e Número de Hastes entre os tratamentos: T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

TRATAMENTO	EMER. (%)	M. SECA(g)	M. VERDE(g)	ALTURA	Nº FOLHAS	Nº HASTES
0%	67,92 a	1,85a	13,07 a	14,77a	12,33 ab	3,67a
25%	56,25 ab	1,38a	11,62 ab	16,17a	13,33 a	3,17a
50%	39,58 b	2,01a	10,29 abc	15,83a	10,33 b	3,50a
100%	50,42 ab	1,46a	7,52 c	15,66a	12,00 ab	4,50a
150%	52,08 ab	1,67a	12,80 a	14,90a	12,83 ab	3,17a
NPK	48,75 b	1,26a	8,40 bc	13,86a	11,17 ab	4,33a

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Na Tabela 7 encontram-se os resultados referentes a comparação de médias de Clorofila A, Clorofila B, Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido obtidas da cultivares Tatu e Caiana.

Verificou-se que as taxas de clorofila A e B não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, mostrando que as mesmas não sofreram influência pela diferença de nutrientes ofertados. Quanto à proteína bruta, os maiores resultados foram provenientes dos tratamentos T1 (0%) e T4 (100%) e o menor resultado atingido foi quando utilizou o NPK, o que leva a concluir que, quanto a esse parâmetro, o uso do adubo alternativo da cinza do bagaço da cana torna-se mais favorável. Os demais tratamentos não

diferiram entre si. Porém, esses valores de proteína total são inferiores aos encontrados por Silveira et al. (2011) em outras cultivares de amendoim.

Tabela 7. Comparação de médias de Clorofila A, Clorofila B, Proteína Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido entre as os tratamentos: T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

TRATAMENTO	CLOR. A ( $\mu\text{g.cm}^{-2}$ )	CLOR. B ( $\mu\text{g.cm}^{-2}$ )	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
0%	32,48 a	10,10 a	20,34 a	19,69 b	32,08 b
25%	30,15 a	9,25 a	18,36 b	19,24 bc	32,30 b
50%	32,02 a	10,53 a	18,20 b	21,38 a	34,23 a
100%	31,20 a	9,37 a	20,18 a	18,86 c	29,74 c
150%	29,68 a	9,57 a	18,50 b	19,88 b	31,87b
NPK	33,07 a	11,53 a	17,26 c	21,83 a	33,81 a

\*Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Os resultados de Fibra variaram de acordo com os tratamentos, tendo os melhores resultados proveniente do tratamento com NPK e aquele com 50% da dose recomendada, entretanto não diferem entre si.

Para a quantidade de lipídios (Tabela 8) observou-se que não houve variação em função dos tratamentos, porém houve diferença nos níveis de carboidratos. Verificou-se que a maior quantidade de carboidrato foi proveniente das sementes do tratamento T1, sem adubação e que os tratamentos com dosagem maior que 50% e a testemunha adicional se revelaram com índice inferior e não diferiram entre si. A dose de 25% exhibe a menor concentração de carboidratos entre os tratamentos.

Tabela 8. Comparação de médias de Lipídios e Carboidratos das sementes entre os tratamentos: T1 = Testemunha absoluta ; T2 = Dose de 25 % de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T3 = Dose de 50% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T4 = Dose de 100% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare; T5 = Dose de 150% de resíduo de cana-de-açúcar por hectare da dose recomendada. T6 = Testemunha adicional contendo adubação com NPK.

TRATAMENTO	LIPÍDIOS (%)	CARB.(%)
0%	42,21 a	32,47 a
25%	43,47 a	17,92 c
50%	41,73 a	21,00 bc
100%	44,74 a	23,87 b
150%	45,32 a	22,13 bc
NPK	43,15 a	24,69 b

\*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

## 5. CONCLUSÃO

Apesar da cinza do bagaço da cana-de-açúcar ser uma boa fonte de nutrientes, os resultados não demonstraram seu potencial como adubo, devido a boa disponibilidade de nutrientes e pH ideais já presentes no solo utilizado no experimento, o que explica os bons resultados obtidos na Testemunha Absoluta, que não recebeu nenhum tipo de adubo.

A cultivar Caiana possui maior massa verde e qualidade de suas sementes superiores a cultivar Tatu ST, sendo a mais recomendada para uso na alimentação animal;

A cinza do bagaço da cana-de-açúcar se constitui uma boa fonte de nutrientes, entretanto, recomenda-se a repetição do experimento em outras condições para confirmar seu potencial como adubo.



## 6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. R. S.; PAIXÃO, F. J. R.; AZEVEDO, C. A. V.; GOUVEIA, J. P. G.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. A. S.; Estudo do comportamento de períodos secos e chuvosos no município Garanhuns, PE, para fins de planejamento agrícola. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v.1, p. 54-61, 2008.

ANDRADE, J.A.S. Produção de amendoim consorciado com palma forrageira no agreste meridional pernambucano. **Trabalho de conclusão de curso da UFRPE**. Garanhuns, 2012.

ARAÚJO, A. C.; BELTRÃO, N. E. M.; MORAIS, M. S.; ARAÚJO, J. L. O.; CUNHA, J. L. X. L.; PAIXÃO, S. L. Indicadores agroeconômicos na avaliação do consórcio algodão herbáceo +amendoim. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, p. 1467-1472. 2008.

BARBOSA, J.M.P. Sistemas de produção de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) para ganhos em fitomassa e grãos. UFRPE. Garanhuns, 2018.

BARRETO, A. N. Cultivo do amendoim: Irrigação. Embrapa Algodão, sistema de produção número 7, ISSN 1678-8710 versão eletrônica, 2008.

BEGA, R.M. Aplicação de cinza do bagaço de cana-de-açúcar em latossolo cultivado com cana-de-açúcar. Dissertação da UNESP. Jaboticabal, 2014.

BELTRÃO, N. E. M.; SOUSA JUNIOR, S. P.; OLIVEIRA, M. I. P.; FIDELES FILHO, J, SILVA, M. N. B. Ecofisiologia do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In: BELTRÃO, N. E. M.; OLIVEIRA, M. I. P. – **Ecofisiologia das culturas algodão, amendoim, gergelim, mamona, pinhão-manso e sisal**. Brasília, DF. Embrapa. 2011 p.125-162.

CAMARA G.M.S. **Estudo da planta de amendoim**. Piracicaba, 2016.

CHEN, Wei et al. Mechanisms by which organic fertilizer and effective microbes mitigate peanut continuous cropping yield constraints in a red soil of south China. **Applied Soil Ecology**, v. 128, p. 23-34, 2018.

**CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO**. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, oitavo levantamento, maio 2012 / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2012. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/120510084952boletimmaio2012.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

**CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO**. Acompanhamento da safra de grãos 17/18 Boletim da safra de grãos - terceiro levantamento. Disponível em <<https://www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 21/04/2018.

COSCOLIN, R. B. S. Plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) submetidas à deficiência hídrica e a influência da associação com fungos micorrízicos arbusculares e extratos de algas marinhas. Botucatu. 2016. **Tese** (Doutorado em Agronomia- Irrigação e Drenagem), Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, 2016.

CUMMIS, D. G. Groundnut: the unpredictable legume? production constraints and research needs. In: INTERNATIONAL CROPS RESEARCH INSTITUTE FOR THE SEMI-ARID TROPICS, 1986, Patancheru, India. Agrometeorology of groundnut: proceedings of an International Symposium ICRISAT Sahelian Center Niamey Niger, 1985. [**Patancheru**: s.n.], 1986. p. 17-22.

DAROLT, M.R.; OSAKI. F. Efeito da cinza de caldeira de cal sobre a produção da aveia preta, no comportamento de alguns nutrientes. 1989, 33p. **In: Calagem & Adubação**. Campinas,SP: Instituto Brasileiro de Ensino Agrícola,-1991.

EMBRAPA. Amendoim BR-1: Informações para seu cultivo. Campina Grande – PB. 2009.

EMBRAPA. **Regiões produtoras de amendoim no Brasil**. Sistema de Produção do Amendoim. Embrapa Algodão. 2014

EMBRAPA. A tecnologia na agricultura. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>>. Acesso em: 29 de janeiro de 2019.

FEITOSA. C.T.; NOGUEIRA S.S.S. Avaliação do crescimento e da utilização de nutrientes pelo amendoim. Campinas, SP. 1993.

**FAOSTAT** - Organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura. dirección de estadística. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 03/03/2012.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Adubos Orgânicos e Inorgânicos"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/adubos-organicos-inorganicos.htm>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2019.

FOLONI, José Salvador Simoneti et al. Efeitos da gessagem e da adubação boratada sobre os componentes de produção da cultura do amendoim. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 15, n. 2, p. 202-208, 2016.

FREITAS, G. A. Produção e área colhida de amendoim no nordeste. Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação – AEPA, Banco do Nordeste (INFORME RURAL ETENE, nº 3), 2011.

HIPPLER, F. W. R.; MOREIRA, M.; DIAS, N. M. S.; HERMANN, E. R. Fungos micorrízicos arbusculares nativos e doses de fósforo no desenvolvimento do amendoim RUNNER IAC 886. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 42, p. 605-610, 2011.

INMET, In. Instituto nacional de meteorologia. 2018. Cultivares comerciais. In: SANTOS, R. C. dos; FREIRE, R. M. M.; LIMA, L. M. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão. p. 117-184, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Produção Agrícola Estadual. **Banco de dados estadual, Pernambuco 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pb&tema=lavouratemporaria2012>

IPA-INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO. Manual de recomendação de adubação para o estado de Pernambuco: 2. aproximação. 2008.

JONGRUNGKLANG A N.; TOOMSANA B.; VORASOOTA N.; JOGLOYA S.; BOOTEB K.J.; HOOGENBOOMC, G.; PATANOTHALA. A Rooting traits of peanut genotypes with different yield responses to pre-flowering drought stress Field Crops. **Research** v.120 p. 262–270, 2011.

LIMA, T.M. **Cultivo de amendoim submetido a diferentes níveis de adubação e condições edafoclimáticas no Sudoeste de Goiás**. Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, 2011.

LOPES, A.S.; GUILHERME, L.R.G. Fertilidade do solo e produtividade agrícola. Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras – UFLA. 2007.

LOURENZANI, W.L; LOURENZANI, A.E.B.S. **Perspectivas do Agronegócio Brasileiro de Amendoim**. Revista Informações Econômicas, SP, v.39, n.2, fev. 2009.

MEREGHI, R. B. Aplicação de cinza do bagaço de cana-de-açúcar em latossolo cultivado com cana-de-açúcar. Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, 2014.

NOGUEIRA, R. J. M. C.; SANTOS, R. C. dos. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 41-45, 2000.

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.

PÁDUA, G.P. de; ZITO, R.K.; ARANTES, N.E.; FRANÇA NETO, J. de B. Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja. **Brasileira de Sementes**, v.32, p.9-16, 2010.

PEIXOTO, C. P.; GONÇALVES, J.A. PEIXOTO, M. F. P.; CARMO, D. O. **Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura no recôncavo baiano**. BRAGANTIA, CAMPINAS, V.67, N.3, P.563-568, 2008.

PITA, P.V.V. Valorização agrícola da cinza da co-combustão de bagaço de cana-de-açúcar e biomassa lenhosa. **ISA**. Lisboa, 2009.

SANTOS, R. C.; FREIRE, R. M. M.; SUASSUNA, T. M. F.; REGO, G. M. BRS Havana: nova cultivar de amendoim de pele clara. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.8, p.1337-1339, 2006.

SANTOS, R. C., GODY, J. I., FÁVERO, A. P. Melhoramento do amendoim. In: SANTOS, R. C. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Embrapa, Campina Grande, 2005, p 193-244.

SANTOS, R.C.; BRS 151 L-7: Nova cultivar de amendoim para as condições do Nordeste Brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 35, n.3, p.665-670, 2000.

SANTOS, RC dos et al. Produtividade de linhagens avançadas de amendoim em condições de sequeiro no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 06, p. 589-593, 2010.

SILVA, D.J. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 165p.

SERAFIM, M.E.; ONO, F.B.; ZEVIANI, W.M.; NOVELINO, J.O.; SILVA, J.V. Umidade do solo e doses de potássio na cultura da soja. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, p.222-227, 2012.

SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; BELTRÃO, N. M. Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas. **Embrapa Algodão**, 2006.

SILVEIRA, P. S., PEIXOTO, C. P., SANTOS, W. J., SANTOS, I. J., PASSOS, A. R., BLOISI, A. M. **Teor de proteína e óleo de amendoim em diferentes épocas de semeadura e densidades de plantas**. Revista da FZVA. Uruguaiana, v.18, n. 1, p. 34-45. 2011.

SUASSUNA, T. M. F.; ANDRADE, F. P.; SUASSUNA, N. D. Regiões produtoras de amendoim. **Embrapa Informação Tecnológica**: Brasília, 2014.