

# AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO DO GRÃO DA CULTURA DE AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.) EM FUNÇÃO DE COMPASSOS DIFERENCIADOS.

Hezequiel Guido Elias

Universidade Católica de Mocambique, Faculdade de Agricultura

[hezequielguido@gmail.com](mailto:hezequielguido@gmail.com)

José do Rosario Bofana

Universidade Católica de Mocambique, Faculdade de Agricultura

[jmbofana@ucm.ac.mz](mailto:jmbofana@ucm.ac.mz)

## Resumo

Com o objectivo de avaliar o rendimento do grão da cultura de Amendoim (*Arachis hypogaea* L.) em função de compassos diferenciados foi realizado, na campanha 2014/2015 no período compreendido entre os meses de Dezembro de 2014 a Junho de 2015, na Estação Agrária de Mapupulo – Montepuez, região Norte de Moçambique, em solos franco-argilosos, um experimento onde foi usada a variedade JL24 da cultura de amendoim, do tipo *spanish* divulgada pelo instituto de investigação Agrária de Moçambique (IIAM). O delineamento experimental usado foi o de blocos completos Casualizados constituído de 4 blocos e 12 tratamentos: T<sub>1</sub>- 50X30, T<sub>2</sub>- 50X20, T<sub>3</sub>- 50X10, T<sub>4</sub>- 30X10, T<sub>5</sub>- 30X20, T<sub>6</sub>- 30X30, T<sub>7</sub>- 40X10, T<sub>8</sub>- 40X20, T<sub>9</sub>- 40X30, T<sub>10</sub>- 60X20, T<sub>11</sub>- 60X10 e T<sub>12</sub>- 60X30 em (cm) distribuídos de uma forma sistemática num total de 48 parcelas. Constituíram parâmetros de análise: as densidades de plantas (inicial e final), as componentes de rendimento (número de vagens por planta e Peso médio de 100 grão) e rendimento do grão. Os dados obtidos, foram analisados estatisticamente pelo teste de análise de variância (ANOVA) e os tratamentos que apresentaram diferenças significativas foram submetidos ao teste de Scott Knott para a comparação das médias a 5% de probabilidade, tendo sido usado para o efeito o pacote estatístico SISVAR. Dos resultados obtidos no estudo, concluiu-se que as os diferentes compassos ensaiados, não influenciaram significativamente no rendimento médio da variedade em estudo, tendo no entanto o compasso 30x20 cm obtido a média mais alta ao atingir os 1.441,1kg/ha, seguido pelo compasso 40x10 cm ao atingir a média de 1.355,5kg/ha. Com isto recomenda-se que se use para a variedade aqui ensaiada o espaçamento de 30x20 ou 40x10 cm por estes apresentarem maior rendimento do grão comparativamente aos demais espaçamento.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., Compassos, rendimento

## Abstract

With the aim to evaluate the grain yield of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) as a function of differentiated spacing was carried out in 2014/15 season in the period between the months of December 2014 to June 2015 at Agrarian Station of Mapupulo - Montepuez, Northern region of Mozambique an experiment where was used a variety JL24, type Spanish published by the institute of Agricultural research of Mozambique (IIAM). The experimental design was a randomized complete block design consisting in 4 blocks and 12 treatments: T<sub>1</sub>- 50X30, T<sub>2</sub>- 50X20, T<sub>3</sub>- 50X10, T<sub>4</sub>- 30X10, T<sub>5</sub>- 30X20, T<sub>6</sub>- 30X30, T<sub>7</sub>- 40X10, T<sub>8</sub>- 40X20, T<sub>9</sub>- 40X30, T<sub>10</sub>- 60X20, T<sub>11</sub>- 60X10 and T<sub>12</sub>- 60X30 (cm) distributed in a systematic manner in a total of 48 plots. Were parameters for analysis: the densities of plants (initial and final), the components of income (number of pods per plant and average weight of 100 grain) and yield of grain? The data obtained were analyzed statistically by analysis of variance (ANOVA) and the treatments that showed

significant differences were submitted to the test of Scott Knott for the comparison of their averages at 5% of probability, having been used the statistical package SISVAR. The results obtained in the study, it was concluded that the different spacing tested has no significant influence on the average income of the variety in study, but the compass 30x20 cm obtained the highest average to reach the 1.441,1kg/ha, followed by the compass 40x10 cm to reach the average of 1.355,5kg/ha. With this it is recommended that use for the variety here tested the spacing of 30x20 or 40x10 cm for these have a higher yield of grain as compared to the other spacing.

Keys-world: *Arachis hypogaea* L., Spacing and Yield.

## Introdução

De acordo com Fagundes (2006), O amendoim cientificamente conhecido por (*Arachis hypogaea* L.) é uma planta originária da América do Sul, na região compreendida entre as latitudes 10° a 30° Sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco (Paraguai), incluindo os vales dos rios Paraná e Paraguai. Assim sendo, a difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII, foi introduzido na Europa. No princípio do século XIX, os portugueses levaram o amendoim do Brasil para as zonas costeiras da África em particular Moçambique. (Fagundes, 2006).

De acordo com Nakagawa, Lasca, Neves, Sanchez, Barbosa, Roseto e Silva (1994), a população de plantas é um dos factores que mais afecta o rendimento, por exercer influência directa nas componentes da produção; assim, a configuração de plantio, caracterizada pelo espaçamento entre e dentro de fileiras, também deve influenciar significativamente o comportamento dessas variáveis, uma vez que é um factor determinante da densidade populacional. Em geral, a produtividade cresce a medida que aumenta a população de plantas, até chegar a um ponto em que a competição por luz, nutrientes e água começa a limitar o desenvolvimento das plantas e, portanto, os rendimentos comerciais (PEIXOTO, 1998).

Por esta razão, o rendimento do amendoim é uma variável complexa que pode ser decomposta pelo número de plantas por unidade de área e pelas componentes de produção da planta como o (número de vagens por planta, número de grãos por vagem e a massa de grãos).

Em função da carência de trabalhos técnicos, surge a necessidade de se efetuarem estudos de modo a definir quais os melhores espaçamentos, população de plantas, para que se obtenham melhores rendimentos. Apesar de vários autores darem incrementos em suas obras, sobre as técnicas de produção do amendoim, no que diz respeito ao número de plantas por unidade de área, ainda se verifica um baixo desempenho no rendimento, em várias regiões do mundo como é o caso de Moçambique em especial no

distrito de Montepuez. Do exposto, este trabalho pretendia avaliar os diferentes compassos de modo a encontrar o compasso que desse maiores rendimentos.

O amendoim tem mostrado como sendo uma cultura de muita importância na economia da maior parte dos produtores que a praticam, por sua alta demanda nos mercados internacionais e locais (Nyakanda & Hildebrand, 1999). Dada a importância desta cultura, vários estudos são desenvolvidos com vista a maximizar a produtividade.

Em diferentes estudos levados a cabo, o compasso de uma sementeira é que define a densidade de planta no campo assim é reportado como sendo o factor que mais afecta aos componentes de rendimento como (número de vagens por planta, peso de 100 sementes e número de sementes por vagens) e assim como o próprio rendimento, visto que, a produtividade cresce à medida que aumenta se a população de plantas, até chegar a um ponto em que a competição por luz, nutrientes e água começa a limitar o seu desenvolvimento (Colial, Bohaen, Horácio & Abibo, 2012).

Nakagawa, Lasca, Neves, Neves, Silva, Sanches, Barbosa e Rosseto (2000) afirmam que, para a cultura do amendoim, a fixação da população de planta varia principalmente em função da variedade e da região de cultivo, por sua vez Júnior (2010) afirma que, o uso do espaçamento adequado de plantas, além de contribuir para maximizar a produtividade, tem efeitos sobre o controle de plantas daninhas, podendo representar uma estratégia importante na utilização de alguns factores de produção como luz, água e nutrientes.

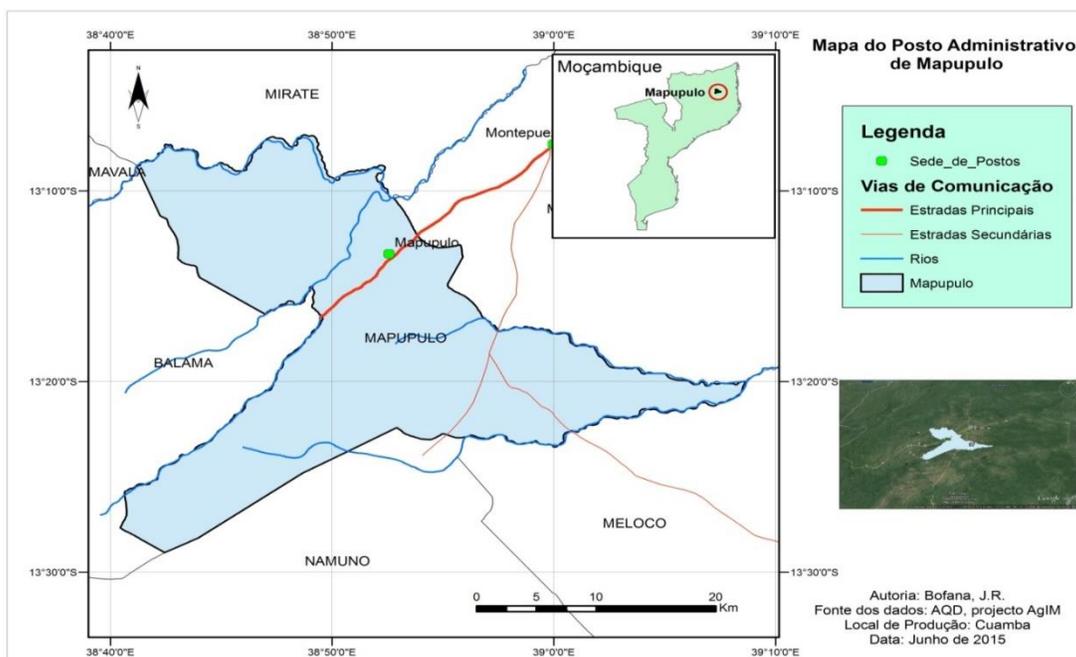
Em Moçambique, principalmente no distrito de Montepuez tem vindo a promover-se produção da cultura de amendoim em particular da variedade JL24. Contudo, se desconhece a densidade ótima de sementeira que melhor se adequa as condições edafoclimáticas da região, o que faz com que os produtores locais pratiquem esta cultura com espaçamentos diferenciados. Um dos grandes problemas nesta região é a falta de conhecimento de um compasso adequado para esta cultura;

## **Metodologia**

### **Região de estudo**

O ensaio foi montado no Centro de Investigação Agrário de Mapupulo, este localizado no distrito de Montepuez parte sul da província de Cabo-Delgado, a 210 Km da Capital Provincial – Pemba, confinando a Norte com o distrito de Mueda, a Sul com os distritos de Namuno e Chiúre, a Leste com os distritos de

Ancuabe e Meluco e a Oeste com os distritos de Balama e Mecula, este último da Província do Niassa. Com uma superfície de 17.721 Km<sup>2</sup> a população é estimada em 186.476 habitantes isto segundo o censo 2005, este distrito tem uma densidade populacional de 10,5 hab/Km<sup>2</sup>, (Ministério da Administração Estatal - MAE, 2005). O mapa 1, mostra a localização geográfica de Mapupulo - Montepuez, local onde estava implantado o experimento.



Mapa 1. Localização geográfica do Posto Administrativo de Mapupulo.

## Climatologia

O clima do distrito é do tipo húmido, semi-árido, sub-húmida seco e tropical chuvoso de savana. A precipitação média anual varia de 800-1200 mm e do mês é inferior a 60 mm. A evapotranspiração potencial de referência é menor que a precipitação nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março. A temperatura média anual é de 20.90°C sendo a mais alta no mês de Novembro 32.50°C e a mais baixa no mês de Julho 12.30°C, e durante o período de crescimento da cultura nas regiões cujas temperaturas excedem 25°C, embora em geral as temperaturas variem entre 20°C - 25°C (MAE, 2005).

Assim, o gráfico 01 mostra o resumo dos dados meteorológicos registados no decorrer do estudo no posto administrativo de Mapupulo.

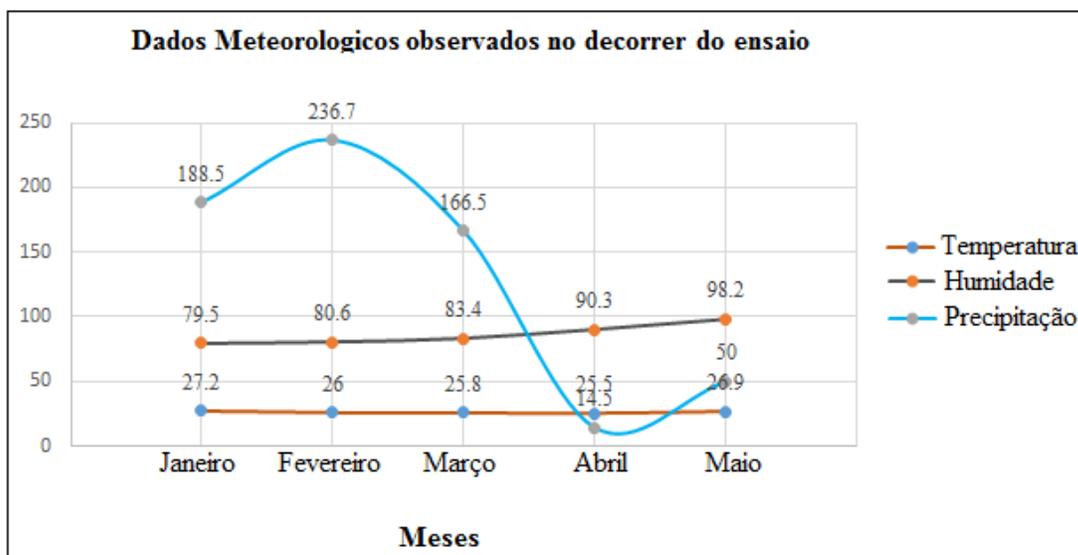


Gráfico 1. Dados meteorológicos observados no decorrer do ensaio

As temperaturas ótimas para o crescimento vegetativo do amendoim situam-se entre 25 °C a 35 °C (Nogueira & Távora, 2005 citado por Santos 2012, p.6), temperaturas estas observadas no decorrer deste estudo. E para esta cultura, as necessidades hídricas variam de 450 a 700 mm durante o ciclo. A máxima exigência hídrica ocorre durante o florescimento e frutificação. A falta de água no início do desenvolvimento faz com que ocorram problemas como atraso e irregularidades na germinação (Cato, Albert & 2008). Condições estas verificada neste estudo, pois pode-se observar principalmente quando analisado o mês de Fevereiro, obteve-se o máximo de precipitação recomendado para o período da floração. Portanto, pode-se afirmar desta forma que as condições climáticas não tiveram influencia negativa no rendimento do grão desta cultura.

## Materiais

Para concretização do presente estudo, foram utilizados os seguintes materiais: Sementes de amendoim da variedade JL24 proveniente da província de Nampula (IIAM), instituto de investigação Agrária de Moçambique, usou se uma quantidade de 2.5kg para todo ensaio, balança de até 5kg esta de precisão que foi usada para a pesagem do peso de 100 sementes e do rendimento do grão por unidade de área; para efeito de lavoura e gradagem foi utilizada a charrua e agrade de disco respectivamente; usou se a fita métrica, corda e estacas para fazer a marcação do campo, enxada de cabo curto para a realização das sachas e colheita respectivamente.

## Métodos

### Delineamento experimental, Variáveis de medição e análise dos dados

Para este ensaio, foi usado o Delineamento de Blocos Completos Casualizados (DBCC) num arranjo mono-factorial, constituído de 4 repetições e 12 tratamentos em cada uma das repetições, os 12 tratamentos correspondiam aos compassos diferenciados, totalizando 48 parcelas em todo o ensaio. As dimensões de cada parcela dependiam do tratamento, onde o do 1 a 3 a área foi de 10 m<sup>2</sup>, 4 a 6 com 6 m<sup>2</sup>, do 7 a 9 com 8 m<sup>2</sup> e do tratamento 10 a 12 com 12 m<sup>2</sup>. Cada parcela foi composta de 4 linhas. A distância dum bloco ao outro foi de 1m e entre os tratamentos foi de 0,5 m. Cada parcela teve um comprimento de 5 m e a largura variou de acordo com o compasso onde teve-se parcela de 2 m, 1,2 m, 1,6 m, e 2,4 m. No geral, o ensaio teve uma área de 623,3m<sup>2</sup>. Sendo 432,3m<sup>2</sup> área útil e 191m<sup>2</sup> área não útil. Deste modo, os tratamentos foram codificados consoante o seu espaçamento, como pode-se observar na tabela 01 que se segue. Constituíram variáveis de análise de medição os seguintes: Stand inicial, Stand final, Número de vagens por planta, Peso 100 sementes e Rendimento do grão. Os dados obtidos foram organizados no Microsoft Office Excel e de seguida analisados no pacote estatístico SISVAR para análise de variância. As variáveis que se apresentaram diferenciadas pelo teste de análise de variância foram submetidas ao teste e comparação de médias dos tratamentos, utilizando o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Desta forma, as tabelas 03 e 04, mostram os esquemas de análise de variância para experimentos monofactoriais e bifactoriais respectivamente. Com o objectivo de comparar a precisão experimental nos diferentes tratamentos patentes neste estudo, propôs-se a utilização de coeficiente de variação experimental em que, segundo (Lebo at al., 2009, p. 02) quanto menos for o erro experimental, menor será o coeficiente de variação, conseqüentemente maior precisão dos resultados do experimento. A fórmula de coeficiente de variação usada foi a proposta por Silva (2007) demonstrada a seguir:

$$CV(\%) = \frac{\sqrt{QMErro}}{Média} \times 100$$

Em que:  
CV (%) = Coeficiente de variação  
QMErro = Quadrado Médio do erro

**Tabela 01. Codificação dos tratamentos**

| Tratamentos | Espaçamento | Tratamentos | Espaçamento |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1           | 50-30cm     | 7           | 40-10cm     |
| 2           | 50-10cm     | 8           | 40-20cm     |
| 3           | 50-20cm     | 9           | 40-30cm     |
| 4           | 30-10cm     | 10          | 60-20cm     |
| 5           | 30-20cm     | 11          | 60-10cm     |
| 6           | 30-30cm     | 12          | 60-30cm     |

## Resultados, Análise e Discussão

### Stand Inicial e Stand Final (em Percentagem) das plantas no campo

**Tabela 06. Resultados médios do Stand inicial e Stand final (em percentagem)**

| Tratamento/ Compassos (cm) | Stand Inicial (%)     | Stand Final (%) |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| T <sub>1</sub> (50x30)     | 90aA                  | 87b A           |
| T <sub>2</sub> (50x10)     | 81aA                  | 60a B           |
| T <sub>3</sub> (50x20)     | 89aA                  | 84b A           |
| T <sub>4</sub> (30x10)     | 86aA                  | 66a B           |
| T <sub>5</sub> (30x20)     | 93aA                  | 87b A           |
| T <sub>6</sub> (30x30)     | 93aA                  | 90b A           |
| T <sub>7</sub> (40x10)     | 84aA                  | 65a B           |
| T <sub>8</sub> (40x20)     | 90aA                  | 88b A           |
| T <sub>9</sub> (40x30)     | 92aA                  | 90b A           |
| T <sub>10</sub> (60x20)    | 97aA                  | 88b A           |
| T <sub>11</sub> (60x10)    | 87aA                  | 58a B           |
| T <sub>12</sub> (60x30)    | 89aA                  | 88b A           |
| <b>Pr. Tratamento</b>      | 0.0000 <sup>ns</sup>  |                 |
| <b>Pr. Stand's</b>         | 0.0000 <sup>ns1</sup> |                 |
| <b>Pr. Trat x Stand</b>    | 0.0011 <sup>ns</sup>  |                 |
| <b>C.V (%)</b>             | 8.25                  |                 |

\* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas, não apresentam diferenças entre elas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade e, \*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas, não apresentam diferenças entre elas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

<sup>1\*</sup>ns p < 0.05 não existem diferenças significativas na ANOVA à 5% de probabilidade de erro.

A análise de variância para as duas variáveis (Stand inicial e Final) mostrou não haver diferenças a nível de 5% de significância, mas quando submetidas ao teste de comparação das médias (Scott Knott), notou-se que no Stand inicial foi confirmada a premissa da análise de variância, onde esta não apresenta diferença, facto este que não aconteceu quando foi efectuada a comparação destas médias no Stand final, podendo-se observar algumas diferenças, sendo que os compassos representados por tratamentos 2, 4, 7 e 11 não apresentam diferenças entre elas mas sim apresentam diferenças quando comparadas com os demais tratamentos. Efectuada a comparação dos valores médios nos dois Stands, pode-se notar que houve também algumas variações. Variações estas constatadas nos tratamentos 2, 4, 7 e 11, onde o valor das suas médias reduziu.

Os resultados do presente ensaio revelam que, as condições do meio não foram favoráveis à sobrevivência de todas as plantas até a fase da colheita, apesar de terem sido realizados os tratamentos culturais recomendados para a cultura. Tal situação foi também relatada em outros trabalhos, caso de (Nakagawa et al., 1994, 2000 & Júnior, 2007, p.06-16) ao estudarem a influência do espaçamento de plantas no crescimento, produtividade e rendimento do amendoim eles afirmam que quando as plantas estão em espaçamento e densidade inadequadas, ou seja, adensadas, uma sombreia a outra, havendo competição do sistema radicular de ambos quando a água e nutrientes presentes naquele volume de solo.

Portanto, de acordo com Júnior (2007), em densidades maiores, as plantas mais fracas apresentam maior condição de competir durante o seu crescimento não resistindo até a fase da colheita; enquanto em densidades menores, elas sobrevivem. Esta inferência vai de acordo com os resultados obtidos neste ensaio, onde a maior mortalidade de plantas foi registada na densidade mais alta do ensaio. Contudo, pode-se notar que a melhor média para esta variável foi obtida nos tratamentos em que os compassos foram maiores, fenómeno este não previsto pelo facto das plantas nestes compassos ocuparem maior unidade de área reduzindo-se desta forma o número de plantas nestas parcelas comparativamente aos menores compassos onde a densidade de plantas é elevada.

Este fenómeno pode estar associado à competição de plantas no ensaio, no que diz respeito ao consumo da luz, água e nutrientes, uma vez que estes compassos são muito menores. Mas também pode estar associado à existência de muita dificuldade ao se fazer os trabalhos culturais nestas parcelas, por estas terem compassos relativamente reduzidos em relação aos outros.

Importa ainda referir que, os resultados de Stand inicial e final registaram coeficiente de variação de 8,25%, mostrando deste modo a veracidade dos resultados obtidos neste parâmetro, pois Gomes (2000) citado em Lana, Soares, Almeida, Rezenda e Prates (2006, p.03) considera que o coeficiente de variação para estas variáveis é considerado baixo. Porém este não põem em risco a validação dos resultados isto porque não ultrapassa a barreira dos 10%, nível este considerado mais baixo.

### Número de vagens por planta no campo

Tabela 07. Resultados médios do número de vagens por planta

| Tratamento/Compassos (cm) | Número de vagens por planta |
|---------------------------|-----------------------------|
| T <sub>1</sub> (50x30)    | 23c                         |
| T <sub>2</sub> (50x10)    | 14a                         |
| T <sub>3</sub> (50x20)    | 19b                         |
| T <sub>4</sub> (30x10)    | 11a                         |
| T <sub>5</sub> (30x20)    | 16b                         |
| T <sub>6</sub> (30x30)    | 19b                         |
| T <sub>7</sub> (40x10)    | 12a                         |
| T <sub>8</sub> (40x20)    | 18b                         |
| T <sub>9</sub> (40x30)    | 22c                         |
| T <sub>10</sub> (60x20)   | 21c                         |
| T <sub>11</sub> (60x10)   | 16b                         |
| T <sub>12</sub> (60x30)   | 27d                         |
| Pr.                       | 0,0000 <sup>ns</sup>        |
| CV (%)                    | 12.66%                      |

\* Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não apresentam diferenças entre elas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Análise de Variância em relação ao número de vagens por planta, não mostrou haver diferenças estatisticamente significativas a 5% de probabilidade de erro. Estes resultados quando submetidos ao teste de Scott Knott para a comparação das suas médias foi observada a existência de dois comportamentos; o primeiro comportamento pode se observar a existência de grupos, quando comparados os tratamentos dentro dos grupos não apresentam diferenças entre eles; e o segundo comportamento, quando comparados com tratamentos de grupos diferentes pode se notar diferenças; os tais grupos são [(T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>7</sub>), (T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>8</sub>, T<sub>11</sub>), (T<sub>1</sub>, T<sub>9</sub>, T<sub>10</sub>); (T<sub>12</sub>)].

Estes resultados estão em concordância com os resultados obtidos por (Laurence, 1974 & Nakagawa et al., 1983a, 1994b, 2000c), em que foi verificado que, dentre os componentes de produção, o número de vagens por planta era o mais afectado pela população de plantas, observando-se uma relação inversa entre o número de vagens e a densidade de plantas.

A relação inversa entre número de vagens e a densidade de plantas observada no estudo pode estar aliado ao facto de que nas altas densidades de plantas estarem sujeitas a diferentes competições intraespecífica podendo afetar o ganho por unidade de planta. Pois (Coolbear, 1994 citado em Nakagawa et al., 2000, p.27) afirmam que formação do menor número de vagens nas populações maiores é resultado da concorrência entre plantas.

O coeficiente de variação registado para o número de vagens por planta foi de 12.66%, mostrando deste modo a fiabilidade dos resultados obtidos neste parâmetro, pois Pimentel-Gomes (2000) considera que este resultado não põe em risco a validação dos dados, visto que o C.V não ultrapassa a barreira dos 20% do nível este considerado como sendo médio.

### Peso de 100 Sementes (em gramas) das plantas no campo

Tabela o8. Resultados médios do peso de 100 sementes (em gramas)

| Tratamento/Compasso (cm) | Peso de 100 sementes (em gramas) |
|--------------------------|----------------------------------|
| T <sub>1</sub> 50x30     | 41.0 a                           |
| T <sub>2</sub> 50x10     | 46.0 b                           |
| T <sub>3</sub> 50x20     | 45.0 b                           |
| T <sub>4</sub> 30x10     | 49.5 b                           |
| T <sub>5</sub> 30x20     | 48.5 b                           |
| T <sub>6</sub> 30x30     | 45.5 b                           |
| T <sub>7</sub> 40x10     | 45.5 b                           |
| T <sub>8</sub> 40x20     | 48.5 b                           |
| T <sub>9</sub> 40x30     | 49.0 b                           |
| T <sub>10</sub> 60x20    | 48.8 b                           |
| T <sub>11</sub> 60x10    | 48.5 b                           |
| T <sub>12</sub> 60x30    | 40.5 a                           |
| P                        | 0.0241 <sup>ns</sup>             |
| CV (%)                   | 8.35%                            |

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não apresentam diferenças entre elas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

O peso médio de 100 semente nos diferentes compassos usados neste ensaio, não se diferiram significativamente quando submetido a análise de Variância com probabilidade de erro de 5%. Todavia, estes resultados quando submetido ao teste de comparação das médias (Scott Knott) pode se notar um comportamento diferente nos tratamentos 1 e 12. Estes dois tratamentos quando comparados entre eles não apresentam diferenças, mas quando comparados com os demais tratamentos apresentam diferenças.

Os resultados similares são reportados no estudo desenvolvido por Nakagawa et al., (2000) no qual pretendiam avaliar o efeito da densidade de plantas na produção do amendoim. Entretanto, Gopaldaswamy et al., (1979) conduzindo estudo similar, verificaram que com a diminuição da população de plantas houve aumento da média do peso de 100 sementes, isto com uma média de 26.58g para um de 27.97g. Quanto as médias das tabela acima pode se observar que nos compassos de (4x30cm) e de (4x10cm), dentre este dois o compasso que alcançou maior média foi o compasso (4x30cm) com uma média 49g e que este teve a menor densidade de planta com um total de 66 plantas; ao passo que o compasso (4x10cm) obteve a menor média com 45g e este teve num total de 100 plantas. A média da diminuição de todos os tratamentos foi de 4g.

De acordo com Filho e Cruz (2010), o desempenho de uma cultura em determinado ambiente é afetado pelo aumento da densidade de plantio, até atingir uma densidade ótima, que é determinada pela variedade e por condições externas resultantes das condições edafoclimáticas do local.

O efeito positivo registado entre o peso de 100 sementes e a densidade de planta pode estar aliado pelo facto de que nas baixas densidades houver maior capacidade de intercessão da radiação solar havendo deste modo maior produção de foto-assimilados para o enchimento dos grãos tornando assim mais pesados. Pois (Jadoski, Carlesso, Woischick, Petry e Frizzo, 2000) afirma que acumulação de massa seca depende da interceptação da radiação solar pela cultura e da capacidade de conversão em biomassa, assim, para uma maior produção de massa seca, a densidade de planta mais eficiente para interceptação de energia é a que proporciona maior cobertura superficial é a parte aérea da planta.

O coeficiente de variação registado nesta variável de peso de 100 semente foi de 8.35%, mostrando deste modo a veracidade dos resultados obtidos neste parâmetro, pois Gomes (2000) citado em Lana et al., (2006,p.3) considera que o C.V desta variável é considerado baixo. Porém não põe em risco a validação dos resultados dado que não ultrapassa a barreira dos 10% do nível mais baixo.

## Rendimento do grão (em kg/ha)

Tabela 09: Resultados médios do Rendimento do grão (em kg/ha)

| Tratamento/Compasso (cm) | Rendimento do grão (em kg/ha) |
|--------------------------|-------------------------------|
| T <sub>1</sub> 50x30     | 735.6 a                       |
| T <sub>2</sub> 50x10     | 1107.3b                       |
| T <sub>3</sub> 50x20     | 777.3 a                       |
| T <sub>4</sub> 30x10     | 777.3 a                       |
| T <sub>5</sub> 30x20     | 1441.1 c                      |
| T <sub>6</sub> 30x30     | 1027.0 b                      |
| T <sub>7</sub> 40x10     | 1355.5 c                      |
| T <sub>8</sub> 40x20     | 927.8 b                       |
| T <sub>9</sub> 40x30     | 1037.1 b                      |
| T <sub>10</sub> 60x20    | 999.1 b                       |
| T <sub>11</sub> 60x10    | 980.9 b                       |
| T <sub>12</sub> 60x30    | 599.2 a                       |
| P                        | 0.0000 <sup>ns</sup>          |
| CV (%)                   | 18.96%                        |

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não apresentam diferenças entre elas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Os resultados da análise de variância para o rendimento evidenciam que não existem diferenças estatísticas significativas (nível de significância de 5%); Quando submetidos ao teste de Scott Knott para a comparação das suas médias, foi observada a existência de dois comportamentos: primeiro a existência de grupo de tratamentos que quando comparados entre eles não apresentam diferenças [( T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>12</sub>), (T<sub>2</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>8</sub>, T<sub>9</sub>, T<sub>10</sub>, T<sub>11</sub>) e (T<sub>5</sub>, T<sub>7</sub>)]. O segundo grupo de tratamentos são os que apresentam diferenças quando comparados com os tratamentos exposto em cada grupo em relação aos outros grupos.

Os resultados representados na tabela acima estão relacionados aos diferentes compassos estabelecidos no ensaio, visto que os tratamentos representados por maior densidade populacional ou menor compassos registaram as maiores médias em relação aos maiores compassos onde estes registaram as menores médias. Resultados estes acima são suportados por Nakagawa et al., (2000) ao afirmar que em amendoim, aumentando-se a população de plantas, conseguem-se aumentos na produtividade, entretanto, tais ganhos ocorrem até um determinado número de plantas por unidade de área. Podendo-se obter resultados diferenciados em função da variedade e das condições do meio (Mozingo e Wright, 1994 citado por Peixoto, Gonçalves, Peixote & Carimo 2008, p. 265).

O baixo rendimento registrado nas menores densidades pode ser atribuído ao número reduzido de plantas por unidade de área associada ao baixo peso de 100 semente, ao passo que, nas altas densidades

as plantas ficaram sujeitas a competições, pois Júnior (2007), aponta que, quando as plantas estão em densidade inadequadas, ou seja, adensadas, uma sombreia a outra, havendo competição em água e nutrientes presentes naquele volume de solo. Contudo, Nakagawa et al., (1994) verificaram as menores produções por planta nas maiores densidades, entretanto, devido à maior população de plantas, as maiores produtividades foram as obtidas.

O coeficiente de variação tido nesta variável foi de 18,96% confirmando assim que os resultados apresentados são precisos, este facto é confirmado por Pimentel-Gomes (2000) ao afirmar que este resultado não põe em risco a validação dos dados, visto que o C.V não ultrapassa a barreira dos 20% do médio.

Relação entre os diferentes espaçamentos com o rendimento do grão em kg/ha

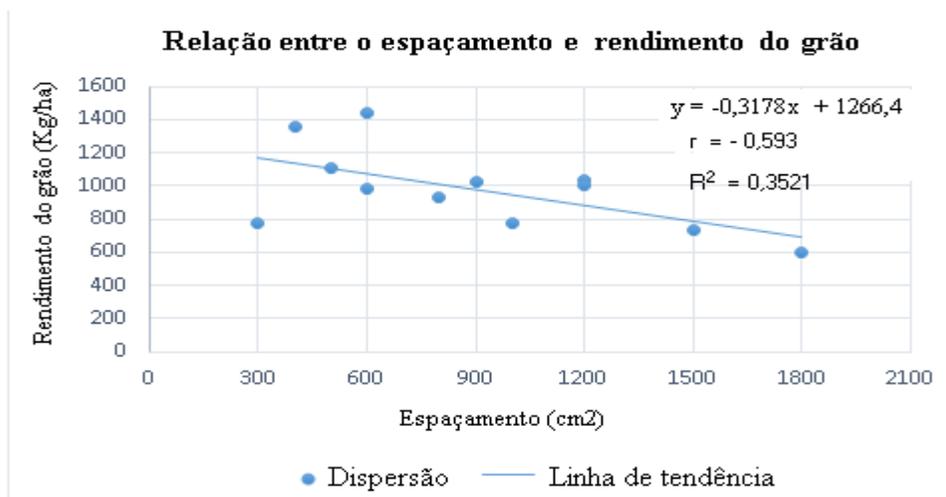


Gráfico 2. Relação entre o espaçamento e rendimento do grão.

Com base no gráfico 02, pode-se observar que o rendimento do grão não foi influenciado com o número de planta por unidade de área, pelo que pode-se observar que o valor de correlação de Pearson (r) encontrado é de -0,593, valor este que encontra-se no intervalo de  $-0,5 < r \leq -0,1$  em que para Sousa (2008), esta é uma relação fraca e negativa. Por outra, pode-se afirmar que a relação do número de plantas por unidade de área não influencia no aumento do rendimento do grão desta cultura, comportamento este demonstrado quando inserida a linha de tendência.

Contudo, outro valor apresentado no gráfico 6 é o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) que mostra o quanto é perfeita a relação entre duas variáveis. Portanto, o valor apresentado está próximo de zero, ou seja 0,3521 (35,21%), o que indica que há variação do rendimento do grau da cultura do amendoim, o que foi

explicado em 35,21% da variação do espaçamento, logo isto revela que o espaçamento também dependem de outros factores como é o caso das condições agro-ecológicas da região onde o estudo este foi implantado.

Este fenómeno também foi relatado por Nakagawa et al. (2000), ao afirmar que em amendoim, aumentando-se a população de plantas, conseguem-se aumentos na produtividade, entretanto, tais ganhos ocorrem até um determinado número de plantas por unidade de área.

## Conclusões

Os diferentes tratamentos (compassos) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando comparadas umas das outras em todas as variáveis analisadas, podendo no entanto serem observadas diferenças em termos dos seus valores absolutos.

Portanto, Pode-se afirmar na base dos resultados obtidos que os diferentes compassos aplicados não tiveram uma influência significativa no rendimento do grão desta cultura, pelo que o teste de correlação mostrou haver uma relação fraca e negativa entre os espaçamentos e o rendimento médio, sendo que esta variável foi influenciada por outros aspectos, tais como a variedade em estudo e as condições agro-ecológicas da região (Caso específico dos solos).

## Referencias Bibliográficas

Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional – USAID, (2010). *Boletim do IIAM*. (ed. Trimestral). Moçambique. Disponível em [http://www.iiam.gov.mz/documentos/boletim/Boletim\\_19.pdf](http://www.iiam.gov.mz/documentos/boletim/Boletim_19.pdf). Acessado aos 20 de Junho, 2015.

Caíres, E.F & Rosolem, C.A. (1998). *Correção da acidez do solo e desenvolvimento do sistema radicular do amendoim em função da calagem*. *Bragantia*, 57, 175-184. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v24n1/18.pdf>. Acessado aos 18 de Junho

Cato, S. C., Albert, L. H. B., & Monteiro, A. C. B. A. (2008). *Manual de Fisiologia Vegetal: Fisiologia de Cultivos de Amendoimzeiro*. Piracicaba, Brasil.

- Centurion, M.A.P.C., Leonel, C.L., Carneiro, M.S., Morteira, L.F & Martins, R.M. (2005a). *Espaçamento do amendoim, cultivar IAC-886: efeitos no rendimento, tamanho do grão e produtividade*. Jaboticabal, Brasil. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/m/3145.pdf>. Acessado em 22 de Junho de 2015.
- Centurion, M.A.P.C., Leonel, C.L., Carneiro, M.S., Morteira, L.F & Silva I.A.B. (2005b). *Espaçamento do amendoim, cultivar IAC-886: efeitos no crescimento de plantas*. Jaboticabal, Brasil.
- Cilliers, S.S. (2006). *Amendoim BR-1: informações técnicas para seu cultivo*. Campina Grande: Embrapa-CNPA, Brasil.
- Colial, H. V., Bohaen, S. K., Horácio, N. R. M. & Massaua, E. A. P. (2012). *Avaliação do efeito do rendimento de quatro variedades de amendoim (Arachis hypogaea L.)*. Nampula, Moçambique. Relatório anual de actividades (Campanha 2011/2012). Instituto de Investigação Agrária de Moçambique/Centro Zonal Nordeste p.32.
- Cruz, J. C., & Filho I. A. (2010). *Efeito da densidade de semeadura sobre o rendimento de grãos*. Brasil.
- Duarte, A. (2012). *Amendoim – A «Noz Subterrânea». Cultivo em Aljezur. Al-Rihana*, 4:23-41. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/2776> Acesso em 30 Junho de 2015.
- Fagundes, M. H. (2006). *Sementes de amendoim: alguns comentários*. Disponível em <http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/sementes-de-amendoiminternet.pdf>. Acesso em: 6 fevereiro.2015.
- Fazolin, M., Marcolino, E. F. e Mataveli, M. (2011). *Produção de Sementes de Arachis pinto cv. BRS Mandobi no Acre*. Ed. Embrapa; documento em hipertexto disponível em <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acessado em 20 de Fevereiro de 2015.
- Ferreira, G. B. (2014). *Variação do crescimento vegetativo e produtivo de alguns genótipos de amendoim em diferentes densidades populacional*. Campina Grande, Brasil.
- Ferreira, R. L., (2014). *Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de amendoim durante o processo de produção*. Brasil. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v49n12/0100-204X-pab-49-12-00977.pdf>. Acessado 23 de Maio.

- Freitas, S.M., Martins, S.S., Nomi, A.K., & Campos, A.F. (2005). *Evolução do mercado brasileiro de amendoim*. Campina Grande, Brasil.
- Gaspar, B. (2013). *Amendoim - Controle de Doenças de plantas: Grandes culturas*. Brasília, Brasil. Universidade Federal de Viçosa. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/14110/12265> Acesso ao 21 de Abril 2015.
- Gomes Pimentel, F. (2000). *Curso de estatística experimental*. (14<sup>a</sup>.ed.). Piracicaba, Brasil. Disponível em: [www.dex.ufla.br/53rbras/trabalhos/154.do](http://www.dex.ufla.br/53rbras/trabalhos/154.do) A cessado em 15 d3 Junho de 2015
- Gonçalves, J.A. (2004). *Referente ao efeito de diferentes compassos de sementeira na cultura de amendoim sobre os parâmetros decrescimento e de rendimento*. Campina Grande, Brazil.
- Gopalswamy, N., Rajah, C., (1979). Elangovan, R. *Agronomic and economic optimum plant densities for rainfed groundnut*. Indian Journal of Agricultural Science, v.49, n.1.
- Graciano, E.S.A. (2009). *Estudos fisiológicos e bioquímicos de cultivares de amendoim (Arachis hypogaea L.) submetidas à deficiência hídrica*. Pernambuco, Brasil: Universidade Federal Rural.
- Júnior, A.R. (2007). *Influência do espaçamento de plantas no crescimento, produtividade e rendimento do amendoim*. Jabotical, São Paulo, Brasil. Disponível em <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/m/3145.pdf>. Acessado 30 Abril de 2015.
- IIAM – Ministério de Agricultura & FAEF – UEM (2011). *Fichas Técnicas de Culturas*.1<sup>a</sup> ed. 137-158pp. Maputo.
- Júnior, A.R. (2010). *Efeito da densidade de plantas na cultura de amendoim*. São Paulo, Brasil. Disponível em <http://fcav.unesp.br/download/pgtra/pv/m/77382.pdf>. Acessado 18 de Junho de 2015
- Kasai, F. S. & Deuber, R. (2011). *Manejo de plantas daninhas na cultura do amendoim*. Campinas, Brasil.

- Lana A.M.Q., Soares N. J., Almeida, F.Q, Resende, A.S.C., & Prates. R.C. (2006) *Classificação de coeficientes de variação na experimentação com nutrição de equinos*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.
- Laurence, R.C.N. (1979). *Population and spacing studies with Malawian groundnut cultivares*. Experimental Agricultura.
- Lebo, A. et al., (2009). *Avaliação dos coeficientes de variação na experimentação com bananeiras*. Bahia. Brasil
- Magaia, A. (2001). *Análise de crescimento e rendimento de três cultivar de amendoim em três épocas de semeadura e três densidades de plantio*. Piracicaba, Brasil.
- Ministério da Agricultura de Moçambique - MINAG, (2013). *O Sector Agrário em Moçambique: A análise situacional, constrangimentos e Oportunidades para o crescimento agrário*. Maputo, Moçambique. Disponível em: [http://fsg.afre.msu.edu/mozambique/caadp/Cunguara\\_Sector\\_Agrario\\_em\\_MocambiquePT.pdf](http://fsg.afre.msu.edu/mozambique/caadp/Cunguara_Sector_Agrario_em_MocambiquePT.pdf)  
fAcessadoem: 30 Abril de 2015
- Ministério da Administração Estatal (2005). *Perfil do Distrito de Montepuez*. Ministério da Administração Estatal. 2005. Disponível em: <http://www.govenet.gov.mz/> Acesso em 10 de Fevereiro de 2015.
- Moheler, B.C. (2010). *Avaliação das características do rendimento do grão na cultura de amendoim*.
- Moraes, S.A. & Godoy, I.J. *Amendoim -Controle de Doenças*. (1991). (Suprema Gráfica e Editora Lda. V.1). Brasil.
- Nakagawa, J., Lasca, D.C., Neves, J.P.S., Sanchez, S.V., Barbosa, V., Rosseto, C.A.V., ... Silva, (1994). *Efeito da densidade de semeadura na produção do amendoim*. V.29, Brasília.
- Nakagawa, J., Lasca, D.H.C., Neves, J.P.S., Neves, G.S., Silva, M.N., Sanches, S.V., Barbosa, V., ... Rosseto, C.A.V. (2000). *Densidades de plantas e produção de amendoim*. Piracicaba, Brasil.
- Nakagawa, J., Nojimoto, T., Rosolem, C.A., Almeida, A.M., & Lasca, D.H.C. (1983). *Efeitos da densidade de semeadura na produção de vagens de amendoim*. Brasil.

- Neto, A., Costa C. R., & Castro, R. (2012). *Comportamento do amendoim "das águas", Arachis hypogaea L., sob diferentes espaçamentos e densidades de semeadura*. Paraná, Brasil.
- Nogueira, R.J.M., Távora, & F.J.A.F. (2005). *Ecofisiologia do amendoim*. Campira Grande, Brasil.
- Nyakanda, P.N., & Hildebrand, G.L. (1999). *Recommended groundnut production practices for smallholder Farmers in Zimbabwe*. Seed co limited.
- Peixoto, C.P., Gonçalves, J.A., Peixoto, M.F.S.P., & Carimo, D.O., (2008). *Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e época de semeadura na recôncavo baiano*. Bragantia, Campina, Brasil.
- Raúl, P. C., Carvalho, M. J., & Muitia, A. (2011). *Descrição Morfológica de 40 variedades locais de Amendoim (Arachis hypogaea L.), colhidas na zona Norte de Moçambique no Posto Agronómico de Nampula*. Relatório anual de Actividades (Campanha2009/2010) – IIAM, Moçambique. p. 29.
- Roberta, B.V.S (2007). *Uso do SISVAR na análise de experimentos*. Minas Gerais, Brasil: Universidade Federal de lavra/MG.
- Santos, R.C. (2012). *O Agronegócio do amendoim no Brasil*. (Embrapa), Campina Grande, Brasil.
- Santos, R.C., Moreira, J.A.N., Farias, R.H., Duarte, J.M. (2000). *Classificação de genótipos de amendoim baseada nos descritores geomorfológicos e isoenzimáticos*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Silva, J. F. A. F. da., Rodrigues, J. E. L. F., & Teixeira, R. N. G. (2004). *Cultivo intercalar no de Marajó de Amendoim*. Amazônia Oriental, Brasil.
- Sousa. A. (2008). *Coefficiente de correlação linear de Pearson*. Brasil.
- Triola, M. F. (1999). *Introdução à Estatística*. (7ª ed.). Rio de Janeiro: LTC, Brasil