



## **AVALIAÇÃO DE INFLUÊNCIAS DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO EM PLANTULAS DE *Euterpe Oleraceae* Mart.**

INGRIDY DORATT PINTO MORAES; JOÃO PEDRO CUMARU DOS SANTOS; MICHELA FARIAS ALVES; JEFERSON ERASMO DE SOUZA VILHENA; WALLACE GOMES CAMELO

### **RESUMO**

O açaí é uma palmeira típica da Amazônia. Ocorre espontaneamente nos estados do Pará, Amapá, Amazonas e Maranhão. É uma espécie que tem múltiplos usos. No sistema extrativista, atualmente o mais utilizado, os frutos são destinados ao consumo local e os palmitos à exportação. As melhores qualidades organolépticas e nutricionais e capacidade antioxidante são obtidas quando o produto é colhido de agosto a dezembro. Diferentes partes desta planta têm sido usadas como medicamento pelos povos nativos. Segundo a tradição, o óleo do fruto tem ação antidiarréica e a raiz combinada com *Carica papaya* (mamão) e *Citrus SP.* (Laranja) tem ação antimalárica. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos no crescimento inicial de plântulas de açaí, tendo em vista que o desenvolvimento de mudas depende das características físicas, químicas e biológicas de um substrato, devendo este, oferecer condições ótimas para que haja boa germinação e desenvolvimento das mudas. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos contendo cinco repetições em cada tratamento. Para análise das variáveis Altura da Parte Aérea e Diâmetro da Altura do Caule foram realizados estudo em regressão e análise estatística, calculando-se média, variância, desvio padrão e erro padrão para comparação entre as médias com auxílio do programa Action Stat no Microsoft Office Excel 2013. Os resultados indicam que as plântulas de açaí responderam bem a todos os substratos, apresentando um  $P=0.68$  para o teste de Tukey realizado para a Altura da Parte Aérea ao nível de 95% de confiança, indicando ausência de diferenças significativas,  $P=0.41$  para a Altura Total da plântula, sugerindo diferenças significativas e  $P=0.0071$  para o Diâmetro da Altura do Colo, indicando diferença altamente significativa para esta variável. Todavia, de acordo com o teste de Tukey para diferenças significativas, houve pouca variação para os substratos em algumas variáveis, mas com diferença significativa para o Diâmetro da Altura do Colo entre os tratamentos, indicando o substrato com melhor desempenho no desenvolvimento de plântula de açaí.

**Palavras-chave:** Germinação; Açaí; Produção de Mudanças.

### **1 INTRODUÇÃO**

O açazeiro, açaí-de-touceira, açaí-do-pará, açaí-do-baixo-amazonas (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira típica da Amazônia. Ocorre espontaneamente nos Estados do Pará, Amapá, Amazonas e no Maranhão. Os açazais nativos, densos e quase homogêneos são comuns nos estuários do rio Amazonas em terrenos de várzea, igapós e terra firme. É uma

espécie que apresenta multiplicidade de uso. No sistema extrativo, atualmente o mais utilizado, os frutos destinam-se ao consumo local e o palmito à exportação. Os plantios convencionais ainda são raros, porém, nos últimos anos vêm despertando interesse de agricultores e grupos empresariais pelas perspectivas altamente promissoras do mercado interno e externo (NOGUEIRA et. al., 1995).

A *Euterpe oleraceae* Mart. é uma espécie frutífera com regeneração natural permanente, o que possibilita a frequente produção de matéria prima com ênfase para a complementação alimentar. Ainda precisam ser feitos estudos que possam explicar com detalhes a relação produtiva no ecossistema natural e a renda familiar (NETTO et. al., 2000).

O município de Mazagão, localizado no sul do estado, é o principal produtor com 37,69% da produção estadual de açaí, seguido por Macapá (31,68%) e Santana (21,68%). O açaí tem demonstrado participação crescente na economia estadual. Somente o fruto contribui com 14,4% do valor da produção extrativista e 14,3% da produção vegetal do estado do Amapá e segundo algumas estimativas, a cadeia produtiva deste fruto movimentava em torno de 20 milhões de dólares por ano no estado (GAZEL FILHO et. al., 2000).

O açaí (*Euterpe oleracea* M.) é apontado como a palmeira de maior importância cultural, econômica e social da Região Norte. Atualmente, a produção nacional anual de açaí é de 124,4 mil toneladas do fruto (IBGE, 2015). A necessidade de conhecimento sobre diferentes substratos a serem utilizados na germinação da semente de açaí é essencial.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O procedimento de germinação das sementes de *Euterpe oleraceae* Mart., foi realizado no Laboratório de Ciências da Terra do IMMES (Instituto Macapaense de Ensino Superior) localizado no município de Macapá, Estado do Amapá. As sementes foram provenientes de frutos coletados no distrito da Ilha de Santana, município de Santana.

Após germinadas as plântulas seguiram para o viveiro da SEMAM (Secretaria Municipal do Meio Ambiente) onde o experimento foi avaliado no período de 60 dias. A metodologia utilizada foi adaptada de Oliveira et. al. (2002). As sementes de açaí avaliadas neste experimento foram adquiridas de produtores extrativistas do Estado do Amapá. As sementes foram levadas para o Laboratório do IMMES (Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior), onde foram submetidas por seleção, despolpa manual e secagem a temperatura ambiente.

Após a secagem, as sementes foram colocadas em bandejas de poliuretano, com perfurações, para pré-germinação, contendo areia lavada e esterilizada sendo posteriormente levadas ao mini viveiro. Quando germinadas e antes de abrirem o primeiro par de folhas às plântulas foram transplantadas para sacos de plástico de cor preta, com capacidade de 2,02 litros, e que foram preenchidos com os seguintes substratos/Tratamentos:

T1: 75% de areia + 25% de terra; T2: Substrato comercial (100%);

T3: 25% de terra e areia + 75% de esterco; T4: 50% de terra e areia + 50% de esterco;

T5: 75% de terra e areia + 25% de esterco;

T6: 25% de terra + 25% Substrato comercial + 25% areia + 25% de esterco;

Os substratos foram avaliados no período de 30 e 60 dias após o transplante. As avaliações seguirão os seguintes critérios:

Altura da Parte Aérea (APA); devendo ser considerada a altura avaliada com uma régua; Altura Total (H);

Diâmetro da Altura do Colo (DAC); medido 1cm acima do substrato com o auxílio de um paquímetro; As plântulas foram mensuradas duas vezes no intervalo de 30 dias.

O tipo de arranjo utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), sobrepujando seis substratos, supracitados, contendo cinco repetições, onde cada repetição

correspondia a uma (1) plântula para cada tratamento.

Para análise das variáveis APA, H e DAC foram realizadas análises e observação de resultados em regressão e análise estatística, calculando-se média, variância, desvio padrão, erro padrão, diferenças médias, incremento e confecção dos resultados em forma de gráficos. Para comparação entre os incrementos da plântula entre 30 e 60 dias, utilizou-se o teste de Tukey de Diferenças Honestamente Significativas a 95% de confiança.

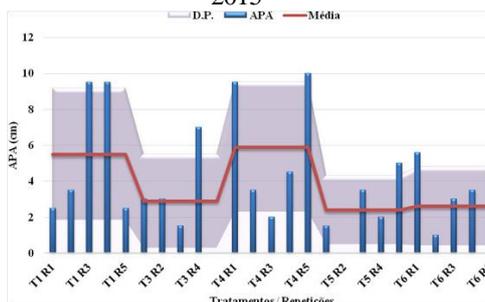
Na realização da mensuração e consistência de dados foi utilizado o programa *Microsoft Office Excel 2013*, adicionando o *software Action Stat* para a aplicação do Teste de Tukey, efetuando uma organização de dados distinta para cada situação.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à Altura da Parte Aérea (APA), Os dados indicam que o substrato T4 (terra + areia e esterco (1:1), iniciou o experimento com a maior média (5.9 cm), dispersão de 3.6 cm e com duas amostras alcançando

9.5 cm e 10 cm, uma amostra do tratamento T4 registrou 2 cm de comprimento. O tratamento T1 (terra e areia (3:1) na mistura) apresentou média de 5.5 cm, dispersão de 3.6 cm e com duas amostras registrando 9.5 cm (Gráfico 1).

**Gráfico 1 - APA – Altura da Parte Aérea em Dezembro de 2015**



Fonte: do Autor

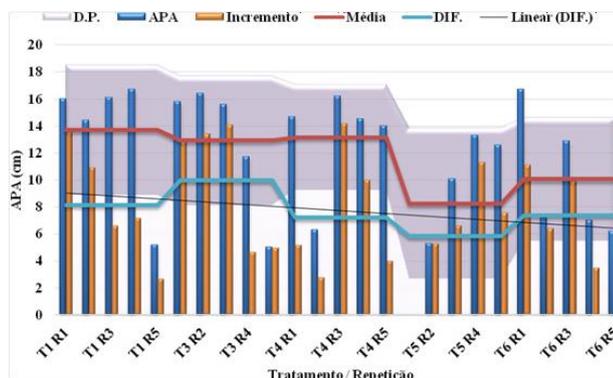
Os tratamentos T3 (esterco + terra e areia (3:1)), T5 (terra e areia + esterco (3:1)) e T6 (terra + substrato comercial + areia + esterco (1:1:1:1)) registraram as menores médias no início do experimento, com 2.9 cm, 2.4 cm e 2.62 cm concomitantemente, logo, as dispersões também foram relativamente pequenas (2.6 cm, 1.9 cm e 2.1 cm), isto se deu devido à ausência da parte aérea em uma amostra de cada tratamento (T3 amostra 5, T5 amostra 2 e T6 amostra 5).

O gráfico 2 apresenta os dados 30 dias após a primeira coleta, indicando o crescimento da parte aérea da muda, mostrando que as amostras que mais cresceram foram do T1, T3 e T4, com médias de 13.68 cm, 12.9 cm e

13.14 cm, dentre eles, a maior dispersão é do T1, com 4.8 cm. Os três tratamentos apresentaram picos mínimos de crescimento, isto pode ser observado através do gráfico 2, no T1 R5, T3 R5 e T4 R2. As amostras que indicaram os menores aumentos foram as T5 e T6, com médias de 8.26 cm e 10.04 cm e dispersões de 5.5 cm e 4.5 cm. Houve apenas uma amostra acima da área de dispersão (Tratamento 06 Repetição 01), com 16.7 cm de comprimento da parte aérea.

Ainda no gráfico 2, é possível observar a diferença entre as médias no período de 30 dias, entre os meses de dezembro e janeiro, informando que o substrato que mais desenvolveu a altura da parte aérea das mudas foi o T3, com diferença média de 10 cm, seguidos dos tratamentos T1 (diferença média de 8.18 cm) e T6 (diferença média de 7.42 cm). O menor

desenvolvimento no período foi do T5, com diferença média de 5.86 cm de altura da parte aérea da muda. A linha de tendência da Diferença Média indica uma tendência negativa para os tratamentos, indicando que os primeiros tratamentos aparentam ser mais promissores para a APA.



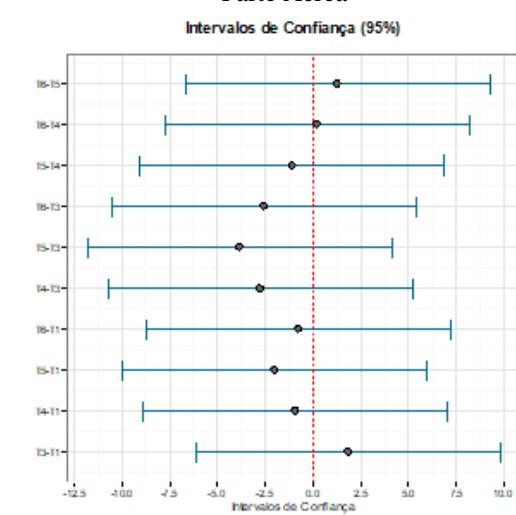
**Gráfico 2 - APA – Altura da Parte Aérea em Janeiro de 2016 com Incremento e Linha de Tendência**

Fonte: do Autor

O incremento da APA é mostrado no gráfico 2, ou seja, a diferença de crescimento entre o final do experimento e o início. Observa-se que os maiores desenvolvimentos foram registrados no T1 e T3 (incrementos de 12 cm ou mais). Observa-se ainda que cada tratamento possui amostras que tiveram incrementos máximos e mínimos, os menores incrementos foram observados nos tratamentos T4 e T5.

O gráfico 3 apresenta o resultado do teste de Tukey realizado para a Altura da Parte Aérea da muda, com intervalo de confiança de 95% e  $P=0.68$ , informa que não houve diferença significativa entre os incrementos dos tratamentos, indicando que a APA pode se desenvolver de maneira satisfatória sem contribuições significativas relacionadas à mistura do substrato utilizado. A maior diferença de desenvolvimento está entre os tratamentos T5-T3, informado como diferença negativa no gráfico 03, isto procede devido às informações do tratamento 03 acerca do desenvolvimento serem de maior amplitude que às do tratamento 05, contudo, a mesma não é expressiva ao nível de 95% de acordo com o teste de Tukey de Diferenças Significativas.

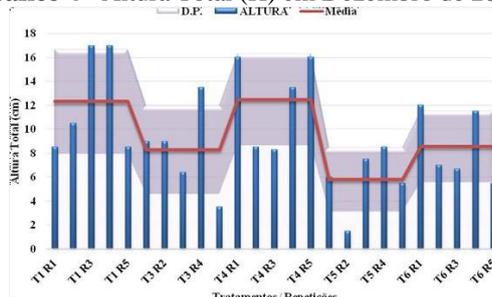
**Gráfico 3 - Teste de Tukey para a APA – Altura da Parte Aérea**



Fonte: do Autor

Em relação Altura Total (Gráfico 4), o substrato T4, iniciou o experimento com maior média (12.46 cm), dispersão de 3.84 cm e duas amostras abaixo da área de dispersão (extremos mínimos) com 8.5 cm e 8.3 cm. O substrato T1 também registrou uma média elevada (12.3 cm), com dispersão de 4.36 cm e duas amostras acima da área de dispersão de dados, ou seja, com dois picos máximos de altura de 17 cm.

**Gráfico 4 - Altura Total (H) em Dezembro de 2015**



Fonte: do Autor

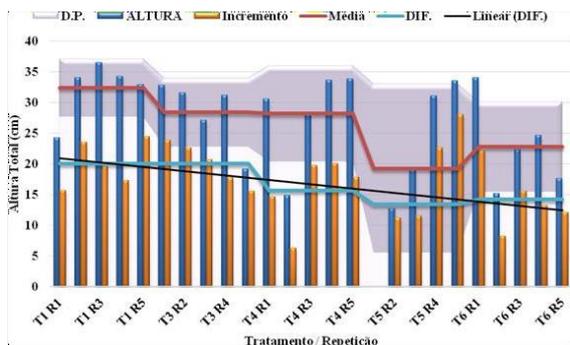
O tratamento que iniciou o experimento com a menor média relacionada à Altura Total foram as plântulas catalogadas ao substrato T5, registrando média de 5.8 cm e desvio padrão de 2.68 cm. Este tratamento (T5), apresentava a amostra de menor Altura (1.5 cm na repetição 2) no início do ensaio. O tratamento 03 também apresentou uma amostra de baixa Altura, com 3.5 cm, a média deste tratamento no mês de dezembro foi de 8.28 cm e desvio padrão de 3.69 cm (Gráfico 4).

O gráfico 5 apresenta os dados coletados em janeiro de 2016 indicando a altura total da muda no final do ensaio, mostrando que as amostras que apresentaram as maiores alturas foram as do T1, T3 e T4, com médias de

32.38 cm, 28.36 cm e 28.18 cm respectivamente, dentre eles, a maior dispersão é do T4, com 7.84 cm e a menor dispersão foi a do tratamento T1 com 4.75 cm. Os três tratamentos apresentaram picos mínimos de altura, isto pode ser observado através das amostras, no T1 R1, T3 R5 e T4 R2.

As amostras que indicam as menores alturas foram as T5 e T6, com médias de 19.26 cm e 22.78 cm e dispersões de 13.75 cm e 7.35 cm respectivamente. Houve duas amostras acima da área de dispersão a amostra T5 R5 com 33.5 cm e a T6 R1 34.1 cm de altura da muda.

**Gráfico 5 - Altura Total (H) em Janeiro de 2016 com Incremento e Linha de Tendência**



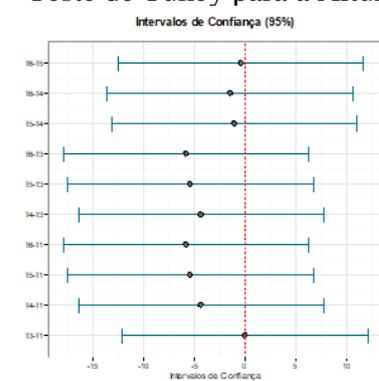
Fonte: do Autor

Ainda no gráfico 5, é possível observar a diferença entre as médias no período de 30 dias, entre os meses de dezembro e janeiro, informando que os substratos que mais desenvolveu a Altura das mudas foram os T1 e T3, com diferença média iguais à 20.08 cm, seguidos do tratamento T4 (diferença média de 15.72 cm) e T6 (diferença média de 14.24 cm). O menor desenvolvimento no período foi do T5, com diferença média de 13.46 cm de altura da muda. A linha de tendência da Diferença Média indica uma tendência negativa para os tratamentos, recomendando que os primeiros tratamentos aparentam ser mais promissores para a Altura Total.

O incremento da Altura Total também é mostrado no gráfico 5, ou seja, a diferença de crescimento entre o final do experimento e o início. Observa-se que os maiores desenvolvimentos foram registrados no T3 e no T1 (incrementos de 20 cm ou mais). Observa-se ainda que cada tratamento possui amostras que tiveram incrementos máximos e mínimos, os menores incrementos foram observados nos tratamentos T5 e T6 respectivamente.

O gráfico 6 apresenta o resultado do teste de Tukey realizado para a Altura Total da muda, com intervalo de confiança de 95% e  $P=0.41$ , informar que houve quatro diferenças significativas entre os incrementos dos tratamentos utilizados, indicando que a Altura Total pode se desenvolver de maneira satisfatória com contribuições significativas relacionadas à mistura do substrato utilizado. As maiores diferenças de desenvolvimentos estão entre os tratamentos T6-T1 e T6-T3 (Diferenças significativas de -5.84 cm e  $P=0.60$ ), seguidas das diferenças T5-T1 e T5-T3 (Diferenças significativas de -5.42 cm e  $P=0.67$ ), todas informadas como diferenças negativas no gráfico 05, isto resulta devido às informações do tratamento 01 e 03 acerca do desenvolvimento serem de maior amplitude que às do tratamento 05 e 06, sendo expressiva ao nível de 95% de acordo com o teste de Tukey de Diferenças Significativas.

**Gráfico 6 - Teste de Tukey para a Altura Total (H)**

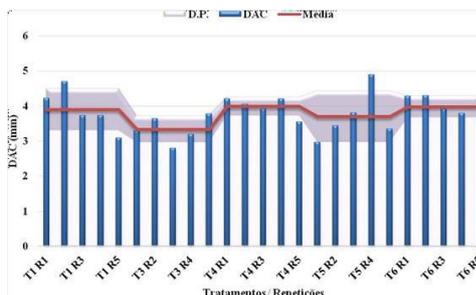


Fonte: do Autor

O gráfico 7 mostra o Diâmetro da Altura do Caule –DAC no início do experimento em Dezembro, indica que o tratamento com substrato contendo 25% de terra + 25% de substrato comercial + 25% de areia + 25% de esterco (T6), apresentou a maior média (3.97 mm), com desvio padrão de 0.31 mm e um pico mínimo na amostra T6 R5 de 3.58 mm. Em seguida, os substratos contendo 50% de terra e areia + 50% de esterco (T4) e, 75% de areia + 25% de terra (T1), apresentaram médias de 3.98 mm e 3.89 mm respectivamente, desvios padrões de 0.27 mm e 0.60 mm simultaneamente. O T4 apresentou um pico mínimo na amostra T4 R5 de 3.55 mm, já o T1 possuía um pico máximo de 4.69 mm (T1 R2) e um extremo mínimo de 3.09 mm (T1 R5).

Os tratamentos com substratos contendo 25% de terra e areia + 75% de esterco (T3) e, 75% de terra e areia + 25% de esterco (T5), apresentaram as menores médias, de 3.33 mm e 3.69 mm concomitantemente, desvios padrões de 0.38 mm e 0.73 mm. O T3 apresentou o menor extremo de todas as amostras, 2.8 mm na porção T3 R3 e, o T5 apresentou o maior pico, de 4.89 mm na T5 R4.

**Gráfico 7 - DAC - Diâmetro da Altura do Caule em Dezembro de 2015**



Fonte: do Autor

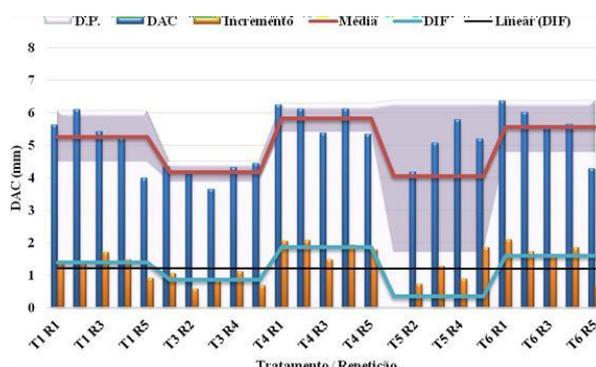
O gráfico 8 mostra os subsídios coletados em janeiro de 2016 indicando o Diâmetro do colo (DAC) da espécie *Euterpe oleraceae* Mart., no final do ensaio, mostrando que as amostras que apresentaram os maiores valores de DAC foram os T4, T6 e T1 com médias de 5.84 mm, 5.57 mm e 5.27 mm, despontando que o T6 apresentou a maior dispersão de dados dentre os três tratamentos, com 0.79 mm, já o T4 possui um desvio padrão de 0.44 mm. Os picos mínimos são observados principalmente no T1 R5 (3.99) mm e T6 R5 (4.27 mm).

As amostras que indicam os menores Diâmetros do Colo foram as T3 e T5, com médias de 4.19 mm e

4.04 mm e dispersões de 0.31 mm e 2.33 mm respectivamente. Houve uma amostras abaixo da área de dispersão a amostra T3 R3 com 3.64 mm de DAC da muda, sendo este o menor valor de toda a série.

Ainda no gráfico 8, é possível observar a diferença entre as médias no período de 30 dias, entre os meses de dezembro e janeiro, corroborando que os substratos que mais desenvolveram o Diâmetro Colo das mudas foram os T4 e T6, com diferenças médias de 1.86 mm e 1.60 mm seguidos do tratamento T1 (diferença média de 1.38 mm). Os menores incrementos no período foram dos T5, com diferença média de 0.35 mm e o T3, com 0.85 mm de diferença média da DAC da muda. A linha de tendência da Diferença Média indica uma tendência quase homogênea, contudo, ligeiramente negativa, indicando que os tratamentos aparentam ser igualmente promissores para a DAC.

**Gráfico 8 - DAC - Diâmetro da Altura do Caule em Janeiro de 2016 com Incremento e Linha de Tendência**



Fonte: do Autor

O incremento do Diâmetro do colo também é mostrado no gráfico 8, ou seja, a contenda de crescimento entre o final do experimento e o início. Observa-se que os maiores desenvolvimentos foram registrados no T4 e no T6 (incrementos de 1.5 mm ou mais). Observa-se ainda que cada tratamento possui amostras que tiveram incrementos máximos e mínimos, os menores incrementos foram observados no tratamento T3.

O gráfico 9 proporciona o resultado do teste de Tukey realizado para o Diâmetro da

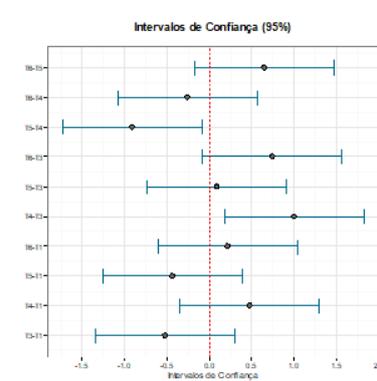
Altura do Colo da muda, com intervalo de confiança de 95% e  $P=0.0071$ , informar que houve três diferenças significativas positivas e duas diferenças significativas negativas entre os incrementos dos tratamentos utilizados, indicando que a DAC pode se desenvolver de maneira satisfatória com contribuições significativas relacionadas à mistura do substrato utilizado.

As maiores diferenças de desenvolvimentos estão entre os tratamentos T4-T3, T6-T3 e T6-T5 (Diferenças significativas positivas de 1.00 mm ( $P=0.012$ ), 0.74 mm ( $P=0.088$ ) e 0.65 mm

( $P=0.164$ ), respectivamente) seguidas das diferenças T5-T4 e T3-T1 (Diferenças significativas negativas de -0.91 mm,  $P=0.025$  e -0.52 mm,  $P=0.346$ ), ou

seja, existe diferenças significativas entre os substratos dos tratamentos que são expressivas ao nível de 95% de acordo com o teste de Tukey de Diferenças Honestamente Significativas.

**Gráfico 9** - Teste de Tukey para o Diâmetro da Altura do Caule (DAC)



Fonte: do Autor

Analisando os dados e observando o desenvolver do processo ao completar 60 dias, constatou-se que os substratos foram satisfatórios ao processo de desenvolvimento vegetativo, com exceção do substrato comercial T2. As mudas responderam bem a todos os substratos, apesar do tratamento 02 ter sido atacado por formigas. Apenas uma muda não emergiu folha alguma (T3), e uma desenvolveu apenas uma folha (T6) até o a última observação.

Em trabalhos realizados por Cunha *et. al.*(1998); Bovi *et. al.* (1993) e Queiroz & Melem Junior (2001), onde avaliaram o tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas; constataram que o recipiente afeta o desenvolvimento das plantas, podendo promover uma economia de trabalho e volume de substrato utilizado na produção, estando o recipiente de acordo com as normas exigidas para a cultura.

Segundo Haag *et. al.* (1992), estudando a carência de macronutrientes e de boro em plantas de açaí e Bovi *et. al.* (1993), estudando a adubação NPK na formação de mudas de açaizeiro usando a mistura de solo argiloso e arenoso (3:1) acrescido de 10% de esterco de curral, constataram que o composto formado por substrato orgânico e inorgânico, semelhante ao usado no tratamento 5, é benéfico à plântula, contribuindo para a formação saudável da muda.

Pelos resultados acima apresentados nota-se que o substrato com terra e areia + esterco (T4) foi o responsável pelo melhor desenvolvimento vegetativo, com relação à variável DAC. No entanto, outras variáveis relacionadas dos substratos: terra + areia, adubo natural podem ser considerados favoráveis ao desenvolvimento das plantas. Todavia, a média de crescimento foi considerável para o substrato T4, embora, com pouca variação para os demais substratos testados.

#### 4 CONCLUSÕES

Conclui se que os substratos mostraram se eficientes para a variável Altura da Parte Aérea, promovendo ótimas condições necessárias para um bom desenvolvimento folhear.

Os substratos T1, T3 e T4 mostraram se eficientes para a variável Altura Total, proporcionando os melhores arranjos para o crescimento das plântulas

O substrato T4 mostrou a melhor eficiência para a variável Diâmetro da Altura do Colo, ajustando as melhores disposições para o aumento da espessura do caule

O T3 foi o substrato que se destacou ao final do experimento apresentando plântulas que melhor se desenvolveram em APA – Altura da Parte Aérea, comparadas ao T5 e T6.

Neste ensaio o T4 apresentou-se, de acordo com as análises observadas e o teste de tukey, como o tratamento/substrato mais promissor em se tratando de crescimento e espessura do caule.

Novas pesquisas e teste similares são necessários para que se possa afirmar o resultado apresentado neste trabalho, sendo que o período de mensuração de informações foi muito curto, sendo necessário um período mais prolongado para uma avaliação mais eficiente, aproximadamente 120 dias corridos.

#### REFERÊNCIAS

**ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO AMAPÁ**; 1998 - 2000, pág. 66, Macapá, GEA, 2000.

BOVI, M. L. A.; KUPPER, R. B.; GODOY JUNIOR, G.; CAMARGO, S. B.; SPIERING, S.

H. & BARBOSA,

M. M. **Adubação NPK na formação de mudas de açazeiro**. 1º Simpósio Internacional Sobre Palmeiras Ornamentais. Jaboticabal, SP, 25 a 29/01 de p. 30–31. 1993.

BOVI, M. L. A.; TEDRUS, P. F. A.; SPIERING, S. H.; BOVI, M. L. A.; SPIERING, S. H. & MELO, T. M.

**Temperaturas e substratos para germinação de sementes de palmito e açazeiro**. In: 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais, Campinas – SP, Anais, p.43.1 989.

CUNHA, R. L.; SOUZA, C. A. S.; NETO, A. A.; MELO, B. & CORRÊA, J. F. **Avaliação de substratos e tamanhos de recipientes na formação de mudas de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em tubetes**. Revista Ciência e Agrotecnologia, 3(1):02–06. 1998.

FILHO, J. M.; CÍCERO, S. M. & SILVA, W. R. **I Semana de atualização em produção de sementes: germinação de sementes**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba – SP, 1986. p. 11–39. FILHO, J. M.; CÍCERO, S. M. & SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba – SP: FEALQ, p. 51–82. 1987.

GAZEL FILHO, A.B.; QUEIROZ, J.A.L.; LIMA, J.A.S. **Caracterização de matrizes de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) para produção de frutos**. Macapá: EMBRAPA Amapá, (EMBRAPA Amapá. Comunicado Técnico, 37). 2p. 2000.

HAAG, H. P.; SILVA FILHO, N. L. & CARMELLO, Q. A. C. **Carência de macronutrientes e de boro em plantas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. São Paulo, 29/03 a 03/04 de p. 422–479. 1992.

HIROTO, C. H.; CHAUFUN, N. N. J.; CHAGAS, E. A.; CUNHA JÚNIOR, A. R. & GONÇALVES, F. C.

**Efeito de diferentes substratos no enraizamento de estacas lenhosas de marmeleiro “Portugal” em duas concentrações de ácido indolbutírico**. Dptº. de Agricultura, UFLA, Lavras/ MG.. 4 p. 2000 HOFFMANN, A.; FACHINELLO, J. C. & ALVERIDES, M. Enraizamento de estacas de duas cultivares de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) em diferentes substratos. Revista Brasileira de Agrociência, 1(1):07–11.1995.

IBGE. **Extração vegetal**. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/dda/extveg>>. Acesso em 09 ago. 2015. JABUR, M. A. & MARTINS, A. B. G. **Influência de substratos na formação dos porta-enxertos: limoeiro- cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e tangerina-cleópatra (*Citrus reshni* Hort. Ex Tanaka) em ambiente protegido**. Revista Brasileira de Fruticultura, 2(2):01–10. 2002.

JARDIM, M. A. G. & ROMBOLD, J. S. **Effects of adubation and thinning on açaí palm (*Euterpe oleracea* Mart.) fruit yield from a natural population**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 10(1):283–293. 2001.

JARDIM, M. A. G. **Cartilha informativa sobre a palmeira açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**.

Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 11 p. il. 1995.

LIMA, E. E. & RENA, B. A. B. **Germinação de sementes**. In: AGUIAR, Ivor Bergmann; PIÑA-RODRIGUES, Fátima C. M. & FIGLIOLIA, Márcia Balistiero. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, p. 83–137. 1993.

LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. L. **Substrato para produção de mudas de mamoneira composto por cinco fontes de matéria orgânica**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 3, p. 474-479, maio/jun., 2006.

NETTO, A. R. R.; CONCEIÇÃO, G. R. S. & LEÃO, L. R. **Perspectivas técnicas-sócio-econômicas para a cadeia produtiva de frutos de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.): mercado e comercialização no Estado do Pará**. Monografia (Especialização em Agricultura Integrada na Amazônia) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 2000.

NOGUEIRA, O. L.; CARVALHO, C. J. R.; MULLER, C. H.; GALVÃO, E. U. P.; SILVA, H. M.; RODRIGUES, J. E. L. F.; OLIVEIRA, M. do S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NETO, O. G. R.; NASCIMENTO, W. M. O. & CALZAVARA, B. B. G.. **A cultura do açaí**. Coleção Plantar, Embrapa, Brasília: EMBRAPA SPI, p. 35–50. 1995.

OLIVEIRA, F. C.; EUGÊNIO, C. E. A.; VASCONCELOS, L. F. L. & SOARES, É. B. **Métodos para acelerar a germinação de sementes de bacuri (*Platonia insignis* Mart.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, 24(1):01–06. 2002.

OLIVEIRA, J. P.; COSTA, F. H. S.; PEREIRA, J. E. S. **Crescimento de mudas micropropagadas de bananeiras aclimatizadas nas condições da Amazônia sul ocidental sob a influencia de diferentes substratos e recipientes**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 459-465, Junho 2008.

QUEIROZ, J. A. L. & MELÉM JÚNIOR, N. J. **Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, 23(2):460–462. 2001.

QUEIROZ, J. A. L.; MELÉM JÚNIOR, N. J. **Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, 2000. no prelo. SILVA, L. S. **Liberção de Nutrientes durante a decomposição de palha de arroz com diferentes teores de silício**. Dptº. de Solos, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre/RS. 4 p. 2000.

SOUSA, P. B. L.; AYALA-OSUNA, J. T.; GOMES, J. E. **Propagação vegetativa de *Ocimum gratissimum* L. em diferentes substratos**. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.8, n.1, p.39-44, 2005.