

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FLORESTAIS E AMBIENTAIS - PPGCIFA**

**ESTABELECIMENTO DE TESTE DE PROGÊNIE DE
Euterpe oleracea MART. (AÇAÍ)**

Marcelly Cristiny Andrade da Silva

Manaus - AM

2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FLORESTAIS E AMBIENTAIS - PPGCIFA**

Marcelly Cristiny Andrade da Silva

**ESTABELECIMENTO DE TESTE DE PROGÊNIE DE
Euterpe oleracea MART. (AÇAÍ)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais (PPG-CIFA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais e Ambientais, na área de concentração Manejo e Tecnologia de Recursos Florestais e Tropicais.

ORIENTADOR: DR. Manuel de Jesus Vieira Lima Jr. Ph.D

Manaus-AM

2011

Ficha Catalográfica (Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

586e

Silva, Marcely Cristiny Andrade da

Estabelecimento de teste de progênie de *Euterpe oleracea* Mart.
(açaí) / Marcely Cristiny Andrade da Silva .- Manaus: UFAM, 2011.

101f.; il. color.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) –
– Universidade Federal do Amazonas, 2011.

Orientador: Prof. Dr. Manuel de Jesus Vieira Lima

1. Açaí - Genética vegetal 2. Açaí – Melhoramento genético
3. Açaí – Sementes - Germinação I. Lima, Manuel de Jesus Vieira
(Orient.) II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

CDU (1997) 634.61(043.3)

Marcelly Cristiny Andrade da Silva

ESTABELECIMENTO DE TESTE DE PROGÊNIE DE *Euterpe oleracea* **MART. (AÇAÍ)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais (PPG-CIFA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais e Ambientais, na área de concentração Manejo e Tecnologia de Recursos Florestais e Tropicais.

Apresentado e Aprovado em 27 de outubro de 2011

BANCA EXAMINADORA

Dr. Manuel de Jesus Vieira Lima Junior
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Dr^a Maria Tereza Gomes Lopes
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Dr^a Isolde Kossman Ferraz
Instituto Nacional da Amazônia –INPA

DEDICATÓRIA

A Deus,

***Por ter me oferecido a oportunidade de viver, evoluir a cada dia e conhecer todas as pessoas que
citarei abaixo.***

Aos meus pais,

Pelos seus exemplos, pelas suas forças e suas lutas que sempre me fizeram acreditar em sonhos.

Aos meus avós,

Pelas preces, pelos conselhos e estímulos que me ofereceram.

A minha Família.

Pelo apoio e carinho oferecidos em todo momento de minha vida e principalmente neste.

AGRADECIMENTOS

A Deus, ser supremo e soberano do Universo, por fornecer o dom da vida e pela saúde permitindo a realização de mais uma etapa importante na minha vida.

Aos meus amados pais, Elizabete Aguiar e Paulo Deusdedith, que são o meu porto seguro e a minha eterna gratidão pelo carinho, apoio e incentivos.

Aos meus avós amados, Maria Zilma, Adauto Aguiar, Maria Deusa e Pedro Paulo.

Aos meus tios, tias, primos e irmãos, minha família de coração, em especial a Tia Mara Aguiar pelos inúmeros conselhos pelo telefone.

À Universidade Federal do Amazonas e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais PPG-CIFA, por fornecer a estrutura para realização do Mestrado;

À secretária do curso de Mestrado, Antônia, e o Secretário do Departamento Claudiomiro pela atenção e paciência durante o período da convivência acadêmica.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), Ceri Inglesa e Dr. Moisés por financiar a execução do projeto.

Ao meu orientador Dr. Manuel de Jesus V. Lima Jr., pela amizade, pelos ensinamentos, pelo apoio, confiança e ajuda na realização desse trabalho.

Aos professores Dr^a. Maria Tereza e Doutorando Marciel, pelas sugestões e auxílio na dissertação;

A Dr^a Isolde Ferraz que fez brotar o amor pela área de Silvicultura Tropical, em especial, sementes florestais;

Às PIBICS Kauê Souza; Ivinne Lobato e Nonato Junior pela amizade e apoio na pesquisa;

À equipe do laboratório de sementes II, Rodrigo, Eudisvan e Ewerton por encherem minha paciência e pelos momentos engraçados vividos no laboratório e nos cursos de coleta de sementes;

À equipe do viveiro florestal: Ney, Nonato, Alcione e Prof. Narrubia Almeida, pela amizade, pela ajuda na instalação do experimento e os cuidados fornecidos as mudas.

Aos seguranças Gabriel e Agenor pelas refeições saborosas durante as minhas pesquisas realizadas no viveiro.

A Dona Suely pelo café de toda tarde;

Aos colegas Augusto (Maroto) e Aldilane (Coquinho) com quem compartilhei momentos de dedicação aos estudos e pesquisas realizados ao longo do curso, momentos de desânimos e de expectativas e momentos de alegrias e de descontrações.

Aos Calouros de 2011 por toda ajuda fornecida na limpeza e identificação de todas as mudinhas de açaí;

Aos meus amigos Marcia de Souza, Paulo Renato, Ana Carolina, Suelen Santos, Fabiola Almeida, Yuri e Cristianno Daniel pela ajuda em alguma etapa do experimento;

Aos amores que tive em minha vida: um no começo, outro no meio e o outro no final desta pesquisa pela atenção, carinho, respeito e principalmente paciência.

Aos meus amigos Daniel Oliveira, Larice Silva e Cristianne Santos pelo auxílio e dicas na realização da parte escrita da dissertação.

Ao Jorge pela ajuda na coleta dos açaí na Fazenda São Pedro;

Aos meus amigos André, Nonato, Eliezer, Alex-Sandra, Fabiola e Carlos, pelas boas festas;

A minha amiga Francely Thomé pela amizade de mais de uma década e de muitas histórias.

Às minhas amigas/irmãs Giu Cursino, Gaby Cursino e Jorgina Cursino, por sempre me acolherem de coração e por nunca esquecerem de mim.

A meninas da casa vermelha, em especial a Daniele Matta pela amizade e conselhos.

A minha amiga Mayara Silva, Karla e Maraney pelas aventuras e amizade;

As minha vizinhas D. Ingrid, Renata e Natacha pelo companheirismo e por suportem minhas lágrimas em momentos de desesperos.

Aos integrantes da Banca Examinadora da Defesa da Tese, pela atenção dispensada e pela grande contribuição ao aprimoramento do trabalho.

Enfim, a todos os profissionais e amigos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão de mais esta etapa acadêmica e profissional.

Muito obrigada.

"Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o mundo pertence a quem se atreve. A vida é muito pra ser insignificante."

Charles Chaplin

EPÍGRAFE

RESUMO

O açaizeiro é uma espécie perene, alógama e propagada quase que exclusivamente por sementes. A espécie produz descendentes geneticamente idênticos ao indivíduo original pelo processo de perfilhamento. Entretanto, sua variabilidade genética é garantida pela reprodução sexual. Neste contexto, o presente estudo teve por finalidade o melhoramento *ex situ* de populações de *Euperte oleracea* Mart. (açaí) a partir do estabelecimento de teste de progênes para obtenção de sementes de qualidade genética superior para plantios e a obtenção de informações sobre o melhoramento da espécie. A coleta do material genético foi realizada na Fazenda São Pedro localizada no município de Santa Bárbara do Pará. Os frutos foram colhidos diretamente da árvore a partir do método de escalada com “peconha”. As análises das características das sementes (controle de qualidade) de cada árvore matriz foram realizadas seguindo os métodos descritos nas Regras de Análise de Sementes (RAS). Foram determinados: medições biométricas de frutos e sementes, teor de água das sementes, teste de germinabilidade. Avaliou-se o crescimento e desenvolvimento das mudas de cada progênie no viveiro, obtendo as seguintes variáveis, altura da muda, diâmetro do colo, número de folhas e no final dos 180 dias de avaliação determinou-se a matéria seca das raízes, parte aérea e total das mudas e também taxa de sobrevivência. As progênes que se destacaram em todos os caracteres biométricos avaliados foram: P31, P16, P36, P26 e P20. As progênes estudadas apresentam diferenças nos caracteres germinativos, com as maiores percentuais encontrados nas progênes P10, P45 e P01 e o menor na P15. As progênes apresentaram diferenças significativas com relação às características altura da parte aérea, diâmetro do colo, número de folhas e matéria seca das raízes, aérea e total, as progênes que mais se destacaram em todas essas variáveis foram a P36, P13 e P29. As progênes que mais se destacaram em todas as variáveis analisadas foram a P13 e P36.

ABSTRACT

The açai palm is a perennial species, allogamous and propagated almost exclusively by seeds. The species produces offspring genetically identical to the original individual case by tillering. However, their genetic variability is ensured by sexual reproduction. In this context, the present study was aimed at improving ex situ populations *Euphorbia oleracea* Mart. (Açaí) from the establishment of progeny testing to obtain higher genetic quality seeds for planting and obtaining information on the improvement of the species. The collection of genetic material was held at St. Peter's Farm in the municipality of Santa Bárbara do Pará. The fruits were collected directly from the tree-climbing method to "peconha." The analysis of characteristics of seeds (quality control) of each tree matrix were carried out following the methods described in the Rules for Seed Analysis (RAS). Were determined: biometric measurements of fruits and seeds, seed water content, germination test. We evaluated the growth and development of seedlings of each progeny in the nursery, getting the following variables, when the seedling, stem diameter, leaf number and at the end of the 180-day evaluation determined the dry matter of roots, shoots and total seedling survival rate as well. The progeny who have excelled in all biometric characters were: P31, P16, P36, P26 and P20. The progenies studied differ in germinal characters, with the highest percentage found in the progenies P10, P45 and P01 and P15 in the lower. The progenies showed significant differences with respect to the characteristics of shoot height, stem diameter, leaf number and root dry matter, shoot and total, the progenies that stood out in all these variables were the P36, P13 and P29. The progeny that stood out in all variables analyzed were P13 and P36.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Fazenda São Pedro - Santa Bárbara/PA</i>	<i>31</i>
<i>Figura 2. Contagem do número de Cachos do Indivíduo Selecionado. Fonte: Souza, 2009.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3. Medição do Diâmetro da matriz selecionada.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 4: Coleta dos Frutos com Podão.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5: Coleta dos Frutos diretamente da árvore matriz selecionada.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 6: (a) Aquecimento da água. (b) Imersão dos Frutos (c) Maceração mecânica (d) Sementes.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7: Biometria de frutos e sementes: (a) comprimento; (b) largura e (c) espessura.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8: Estufa de Secagem. Fonte: Santos, 2010.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9: Balança Analítica.</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
<i>Figura 10: Recipientes de metal com polpa e fibra.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 11: Dessecador.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 12: Instrumentos: (a) bandeja; (b) luvas; (c) pinça; (d) tesoura; (e) termômetro.</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
<i>Figura 13: Recipiente devidamente identificados com o nome da matriz e repetição.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 14: Plântulas de Açaí.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 15: Semeadura das sementes de açaí.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 16: Mudas de Açaí no viveiro.....</i>	<i>43</i>
<i>Figure 17. Mapa da localização do Teste de Progenie de Euterpe oleracea Mart no campo. (açaí).</i>	<i>59</i>
<i>Figure 18. Mapa da Localização das progênies de Euterpe oleracea Mart. (açaí) nos blocos.</i>	<i>60</i>

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Comprimento dos Frutos nas progênies de açazeiro.</i>	<i>87</i>
<i>Gráfico 2. Largura dos Frutos nas progênies de açazeiro.</i>	<i>88</i>
<i>Gráfico 3. Espessura dos Frutos nas progênies de açazeiro.</i>	<i>89</i>
<i>Gráfico 4. Massa Fresca dos Frutos nas progênies de açazeiro.</i>	<i>90</i>
<i>Gráfico 5. Comprimento de Sementes nas progênies de açazeiro.</i>	<i>91</i>
<i>Gráfico 6. Largura de Sementes nas progênies de açazeiro.</i>	<i>92</i>
<i>Gráfico 7. Espessura de Sementes nas progênies de açazeiro.</i>	<i>93</i>
<i>Gráfico 8. Massa Fresca de Sementes nas progênies de açazeiro.</i>	<i>94</i>
<i>Gráfico 9. Teor de Água das Sementes de diferentes progênies de açazeiro.</i>	<i>95</i>
<i>Gráfico 10. Teor de Água da Fibra e Polpa de diferentes progênies de açazeiro.</i>	<i>96</i>
<i>Gráfico 11. Porcentagem de Germinação de Açazeiro.</i>	<i>97</i>
<i>Gráfico 12. Índice de Velocidade de Germinação (IVE) de progênies de açazeiro.</i>	<i>98</i>
<i>Gráfico 13. Altura das Mudras de açazeiro aos 60, 120 e 180 dias de avaliação.</i>	<i>99</i>
<i>Gráfico 14. Diâmetro do colo das Mudras de açazeiro aos 60, 120 e 180 dias de avaliação.</i>	<i>100</i>
<i>Gráfico 15. Número de folhas das mudras de açazeiro aos 180 dias de avaliação.</i>	<i>101</i>
<i>Gráfico 16. Taxa de Sobrevivência das diferentes progênies de açazeiro.</i>	<i>102</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1. Resumo da Análise de variância para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) dos frutos de progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 2. Parâmetros Genéticos e Ambientais para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) dos frutos da espécie Euterpe oleracea Mart (açai).</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 3. Resumo da Análise de variância para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) das sementes de progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 4. Parâmetros Genéticos e Ambientais para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) das sementes da espécie Euterpe oleracea Mart (açai).....</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 5. Resumo da Análise de variância para o rendimento de polpa das progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>70</i>
<i>Tabela 6. Parâmetros Genéticos e Ambientais para o rendimento de polpa da espécie Euterpe oleracea Mart (açai).</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 7. Resumo da Análise de Variância para Teor de Água de Sementes e Teor de água de Polpa e Fibra de progênes de açaizeiro (Euterpe oleraceae Mart.).....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 8. Resumo da Análise de variância para o índice de velocidade de germinação (IVE) e porcentagem de germinação (%Germinação) de progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 9. Parâmetros Genéticos e Ambientais para Índice de Velocidade de Germinação da espécie Euterpe oleracea Mart (açai).....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 10. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC) e altura por diâmetro (ALT/DC) aos 60 dias após repicagem em progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea).</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 11. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC) e altura por diâmetro (ALT/DC) aos 120 dias após repicagem em progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea).</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 12. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC), altura por diâmetro (ALT/DC) e número de folhas (NF) aos 180 dias após repicagem em progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 13. Parâmetros Genéticos e Ambientais para Índice de Velocidade de Germinação da espécie Euterpe oleracea Mart (açai).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 14. Resumo da Análise de variância para matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR), matéria seca total (MST) e índice de qualidade de dickson (IQD) aos 180 dias após repicagem em progênes de açaizeiro (Euterpe oleracea Mart.).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 15. Dados biométrico de sementes e frutos de 50 progênes de Euterpe oleraceae Mart.</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 16. Rendimento de polpa das diferentes progênes de Euterpe oleracea Mart. (açaizeiro).</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 17. Teor de água das Sementes e Polpa e Fibra (%) das 50 progênes de Euterpe oleracea Mart. (açai).</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 18. Porcentagem de Germinação (%), Tempo de Germinação (dias): Inicial (IG), Médio (TM) e Final (FG) e Índice de velocidade de germinação (IVG) em diferentes progênes de açaizeiro.</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 19. Avaliação da altura, diâmetro do colo e número de folhas de mudas de Euterpe oleracea Mart. (açai) no viveiro.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 20. Dados de Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA), Matéria Seca da Raiz (MSR) e Matéria Seca Total (MST) de Euterpe oleracea Mart. (açai).</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 21. Dados de relação altura por diâmetro (ALT/DIAM), relação matéria seca da parte aérea por matéria seca da raiz (MSPA/MSR), índice de qualidade de Dickson (IQD) e Porcentagem de Sobrevivência (%S) de Euterpe oleracea Mart. (açai).</i>	<i>85</i>

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	V
AGRADECIMENTOS	VI
EPÍGRAFE	VIII
RESUMO	IX
ABSTRACT	X
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE GRÁFICOS	XII
LISTA DE TABELAS	XIII
1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVO	18
2.1. OBJETIVO GERAL	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1. GÊNERO EUTERPE E A ESPÉCIE <i>EUTERPE OLERACEA</i> MART.	19
3.1.1. TAXONOMIA	20
3.2. DESCRIÇÃO BOTÂNICA	20
3.3. ECOLOGIA	21
3.4. FENOLOGIA	21
3.5. COLETA E BENEFICIAMENTO DE SEMENTES	22
3.6. ARMAZENAMENTO	22
3.7. GERMINAÇÃO DE SEMENTES	23
3.8. BIOMETRIA	24
3.9. FITOSSANIDADE	25
3.10. PRODUÇÃO DE MUDAS	25
3.10.1. Viveiro	25
3.10.2. Semeadura em sementeira	26
3.10.3. Escolha do substrato	26
3.10.4. Tipo e tamanho da embalagem	26
3.10.5. Encanteiramento da muda no viveiro	27
3.10.6. Irrigação	27
3.10.7. Tratamentos silviculturais	28
3.11. USOS DA ESPÉCIE	28
3.12. ESTIMATIVA DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERES QUANTITATIVOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4. MATERIAL E MÉTODOS	31
4.1. LOCAL DE ORIGEM DO MATERIAL GENÉTICO	31

4.2.	SELEÇÃO DE MATRIZES, FRUTOS E SEMENTES	32
4.3.	COLETA DOS FRUTOS	33
4.4.	BENEFICIAMENTO	34
4.5.	TESTES DE LABORATÓRIO	34
4.5.1.	<i>Biometria</i>	34
4.5.2.	<i>Determinação do teor de água</i>	35
4.5.3.	<i>Teste de germinabilidade</i>	39
4.6.	PRODUÇÃO DE MUDAS	41
4.6.1.	<i>Germinação</i>	41
4.6.2.	<i>Formação das mudas</i>	42
4.6.3.	<i>Avaliação do crescimento e desenvolvimento das mudas</i>	43
4.6.4.	<i>Implantação do Teste de Progenie</i>	45
4.7.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
5.1.	TESTE DE ANÁLISE EM LABORATÓRIO	46
5.1.1.	<i>Biometria de Frutos e Sementes</i>	46
5.1.2.	<i>Determinação do Teor de Água</i>	49
5.1.3.	<i>Germinação</i>	50
5.2.	AValiação DO DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS	53
5.2.1.	<i>Altura</i>	54
5.2.2.	<i>Diâmetro do Colo</i>	55
5.2.3.	<i>Número de Folhas</i>	56
5.2.4.	<i>Matéria Seca da Parte aérea, Raíz e Total</i>	56
5.2.5.	<i>Relação Altura por Diâmetro</i>	57
5.2.6.	<i>Relação Matéria Seca da Parte Aérea por Matéria Seca das Raízes</i>	57
5.2.7.	<i>Índice de Qualidade de Dickson (IQD)</i>	58
5.2.8.	<i>Taxa de Sobrevivência</i>	58
5.3.	IMPLANTAÇÃO DAS MUDAS NO CAMPO	59
6.	CONCLUSÃO	61
7.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	62
	APÊNDICE	69

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior detentor de germoplasma do gênero *Euterpe*, conservado em coleções vivas *ex situ*, entre os quais o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é a espécie mais explorada pela comercialização de seus frutos e palmito (Oliveira et al., 2000). A espécie é nativa da Amazônia e responsável por parte da produção brasileira de palmito, mas vem se destacando como produtora de frutos para a fabricação de sucos. O mercado dessa bebida está em expansão no Brasil e no exterior, movimentando milhões de dólares e, apenas em Belém, PA, responde por mais de 25 mil empregos diretos e indiretos (Rogez, 2000).

A multiplicação de plantas, especialmente as árvores, por sementes permite que determinadas características fenotípicas de interesse, sejam herdadas para a próxima geração ao mesmo tempo em que a variabilidade genética, característica de cada espécie, esteja presente e possibilite ganhos ao passar de uma geração para outra. Assim, cabe as técnicas de melhoramento genético fazer com que as melhores características, ou características de interesse se manifestem, enquanto as demais apenas passem a constituir a base genética necessária a evolução (Hoppe et al., 2004).

A conservação *in situ* de espécies de interesse econômico por pequenos agricultores por meio de Sistemas Agro-Florestais tem se mostrado alternativa viável para o estabelecimento de Pomares de Sementes Florestais. Contudo, as iniciativas de produção de mudas florestais de qualidade esbarram em um grande obstáculo que é a falta de sementes de boa qualidade genética (Duque Silva e Higa, 2006). A maioria das colheitas de sementes é realizada em parques e logradouros públicos, de árvores isoladas, sem nenhum critério técnico quanto ao tamanho efetivo das populações. (Piña-Rodrigues, 2002; Higa e Duque Silva, 2006). O Pomar de Sementes está definido a partir do Decreto 153/04, Capítulo XII, Artigo 146: 3 XXV – Pomar de Sementes – PS: plantação planejada, estabelecida com matrizes superiores, isolada, com delineamento de plantio e manejo adequado para a produção de sementes, e que se constitui de Pomar de Sementes por Mudas – PSM,

Pomar Clonal de Sementes – PCS, Pomar Clonal para Produção de Sementes Híbridas – PCSH e Pomar de Sementes Testado – PSMt ou PCSt.

O açaizeiro é uma espécie perene, alógama e propagada quase que exclusivamente por sementes (Jardim, 1991; Oliveira et al., 2000), sendo considerada uma espécie semi domesticada ou em fase de domesticação (Clement, 1992). O açaizeiro produz descendentes geneticamente idênticos ao indivíduo original pelo processo de perfilhamento. Entretanto, sua variabilidade genética é garantida pela reprodução sexual (Ohashi e Kageyama, 2004).

Diferenças genéticas entre populações e/ou progênes têm sido detectadas nos caracteres avaliados, indicando a possibilidade na seleção de materiais superiores em açaizeiro (Oliveira et al., 2000, Farias Neto et al., 2003; Ohashi e Kageyama, 2004;). Neste sentido, a presença de variabilidade genética na seleção de materiais superiores das populações é fundamental, quando se objetiva sucesso na condução de programas de melhoramento genético. Sendo assim, é de grande importância o conhecimento sobre o sistema de cruzamento, a variabilidade genética disponível, presença de herança qualitativa ou quantitativa dos caracteres e o potencial agrônomo dos genótipos. Nessas condições, pode-se impor um processo seletivo que venha resultar em ganhos genéticos, o que torna viável e exequível o melhoramento genético (Allard, 2001).

O fato é que, estudos que dizem respeito a variabilidade e correlações entre caracteres em populações com potencial para serem utilizadas em programas de melhoramento para produção de fruto ainda são muito raros. Neste contexto, o presente estudo teve por finalidade o melhoramento *ex situ* de populações de *Euterpe oleracea* a partir do estabelecimento de teste de progênes para obtenção de sementes de qualidade genética superior para plantios e a obtenção de informações sobre o melhoramento da espécie.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo Geral

Estabelecer um teste de progênie de *Euperte oleracea* Mart. (açaí) no Município de Itacoatiara/Amazonas.

2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Selecionar matrizes superiores para compor teste de progênies;
- ✓ Determinar qualidade física das Sementes;
- ✓ Avaliar o desempenho germinativo das progênies;
- ✓ Determinar o desenvolvimento inicial de mudas das 50 progênies ao longo de 180 dias.
- ✓ Implantar teste de progênie.

3. Revisão de Literatura

3.1 Gênero *Euterpe* e a Espécie *Euterpe oleracea* Mart.

Segundo levantamento bibliográfico, o número de espécies do gênero *Euterpe* não está claramente definido e tem sido objeto de constantes revisões. A literatura cita 30 espécies ocorrentes na América Central e do Sul (Uhl & Dransfield, 1987 Apud Fadden 2005).

No sistema de classificação de Cronquist (1981, apud Oliveira, 2000), o palmitero está ordenado da seguinte forma:

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Liliopsida

Subclasse: Arecidae

Ordem: Arecales

Família: Arecaceae

Subfamília: Arecoideae

Gênero: *Euterpe*

Espécie: *Euterpe oleracea* Mart.

No Brasil cinco espécies foram identificadas: *Euterpe edulis* Mart. (palmitero), *Euterpe catinga* Wallace (açaizinho), *Euterpe Oleracea* Mart. (açaizeiro), *Euterpe longibracteata* Barbosa Rodrigues (açaí da terra firme), *Euterpe precatória* Mart. (açaizeiro). Schoeninger e Kirchener (2003) citam 28 espécies que se distribuem ao longo das Antilhas e América do Sul, nas regiões com florestas Tropicais.

Em toda a floresta amazônica encontram-se indivíduos de palmeiro do gênero *Euterpe*, conhecido popularmente como açaizeiro, semelhante ao palmito Jussara (

mata atlântica) Sendo que ambos servem para extração de palmito e utilização do fruto para produção de açaí (Fadden, 2005).

A palavra açaí é de origem tupi – yá-çai – e significa fruto que chora, resuma ou deita água, dado provavelmente pelas grandes gotas que são formadas ao extrair a polpa do fruto (Oliveira, 2000 apud Braga, 1976).

3.1. Taxonomia

- Família: Arecaceae.
- Nomes vulgares: açaí, juçara, açaí-de-touceira, açaí-do-Pará; açaí-verdadeiro; palmitreiro. *Euterpe precatoria* também é conhecida como açaí e *Euterpe edulis* como palmitreiro.
- Sinonímias: *Euterpe badiocarpa* Barb. Rodr., *Euterpe beardii* Bailey, *Euterpe edulis* Mart.

3.2. Descrição Botânica

Quanto ao aspecto morfológico essa palmeira apresenta caule do tipo estipe, preferencialmente, multicaule na fase adulta, apresentando até 45 estipes por touceira, sendo cilíndrico, anelado, ereto, fibroso e sem ramificações, atingindo até 30 m de altura e diâmetro de 12 a 18 cm. Cada estipe contém, em média, dez a doze folhas compostas com 3,5 m de comprimento, dispostas de forma alternada. A folha possui uma bainha que envolve o estipe, constituída de pecíolo com 20 a 40 cm de comprimento e limbo distintos, além de um pronunciado eixo central, contendo 70 a 80 pares de folíolos. Possui sistema radicular fasciculado em forma de cabeleira, denso onde as raízes emergem do caule. O fruto é uma drupa globosa, pesando de 0,8 g a 2,3 g e diâmetro de 1 a 2 cm, violácea quando madura, contendo mesocarpo fino, de 1 a 2 mm de espessura, de coloração variável e parte comestível variando de 5% a 15% do fruto. A semente possui um envoltório fibroso, endocarpo duro e embrião diminuto com endosperma abundante e ruminado, sendo recalcitrante. A inflorescência

chamada de cacho, envolvida pela bainha, desenvolve-se com a queda da folha pouco abaixo da região colunar (Calzavara, 1972; Rogez, 2000).

3.3. Ecologia

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira originária da Amazônia Oriental. É nativo do Pará, com maior ocorrência no estuário do rio Amazonas onde ocupa área de 10.000 km². Os povoamentos ocorrem naturalmente em solos de igapó e terra firme, porém com maior frequência e densidade em solos de várzea. Pássaros, macacos, homem e água são os principais responsáveis pela dispersão das sementes de açaí. O açazeiro cresce melhor em áreas abertas com abundância de sol para o desenvolvimento dos frutos (Shanley, 2005).

Os açazeiros sobrevivem a períodos de inundação, característica que os tornam bastante competitivos e provavelmente dominantes em algumas áreas. A espécie é típica de floresta madura, de crescimento lento, necessita de muita umidade. Muitas plântulas não sobrevivem à competição principalmente intraespecífica. Após alcançar 1 m de altura ou 2 a 3 anos de vida, nota-se geralmente o início do crescimento do estipe (Nascimento, 2008).

3.4. Fenologia

O açaí geralmente floresce no quarto ano após o plantio. É uma planta monóica, tem inflorescência tipo cacho constituído por flores sésseis, unissexuais, pequenas e violáceas, distribuídas frequentemente em tríades (duas masculinas e uma feminina). Na Amazônia Brasileira, apresenta eventos de floração e frutificação o ano todo. Seis meses após a floração, os frutos estão maduros, prontos para a colheita. Cada palmeira produz anualmente de seis a oito cachos, com média de 24 kg de frutos por planta, rendendo cerca de 10 litros de suco. No Amazonas, o pico de produção ocorre entre os meses de fevereiro e junho. (Souza et al., 1996; Nascimento, 2008).

3.5. Coleta e beneficiamento de sementes

A época de colheita das sementes se dá quando as cascas dos frutos apresentam coloração escurecida, sendo recoberta por uma camada de pó acinzentada, o que, geralmente, ocorre seis meses após o florescimento. Os cachos que apresentarem frutos com essas características devem ser colhidos e conduzidos sem permitir que estes entrem em contato com o solo. Os frutos devem ser debulhados dos cachos e acondicionados em embalagens arejadas por um período máximo de 24 horas entre a colheita e o beneficiamento, reduzindo os riscos de fermentação, perda de qualidade e rendimento na agroindústria. No momento da debulha, é necessário fazer uma primeira seleção, pois no processo de colheita muitos frutos são danificados, facilitando o aparecimento de bactérias e fungos que se não separados poderiam comprometer a qualidade de todo o lote (Rogez, 2000).

A produção tradicional do açaí se resume ao despolpamento manual dos frutos. Neste processamento, os frutos são embebidos em água morna (40°C) e em seguida são amassados sobre uma primeira peneira de fibras naturais. Neste procedimento separa-se a polpa, o caroço e as cascas. A água é progressivamente adicionada a fim de separar definitivamente os caroços e as cascas. A mistura de polpa e água é novamente amassada durante 10 a 15 minutos para formação de uma emulsão a qual é filtrada a partir de uma peneira e, em seguida, o açaí é coletado em uma bacia (Rogez, 2000).

Os frutos são imersos em água por 24 h para facilitar a retirada da polpa (mesocarpo e exocarpo), que pode ser feita pelo atrito dos frutos com a malha de aço da peneira. A estrutura chamada geralmente de semente é botanicamente um pirênio, sendo a semente ainda coberta pelo endocarpo duro. A massa de 1 kg de sementes frescas, com 40% de umidade, contém cerca de 1.080 unidades (Nascimento, 2008).

3.6. Armazenamento

As sementes de açaizeiro perdem a viabilidade rapidamente, pois apresentam comportamento recalcitrante, não suportando secagem nem o armazenamento a temperaturas abaixo de 15°C. Por esse motivo, não podem ser conservadas pelos processos convencionais de armazenamento, cujos pressupostos básicos consideram a secagem e o armazenamento das sementes a baixas temperaturas. O ideal é que sejam semeadas logo após a colheita e o despulpamento, garantindo a germinação de aproximadamente 100%. Na impossibilidade de realizar a semeadura de imediato, as sementes são estratificadas em serragem (curtida ou esterilizada em água fervente por duas horas), vermiculita ou carvão moído, umedecidos previamente com água. A areia ou solo não são indicados para estratificação das sementes do açaizeiro, por serem demasiadamente pesados, dificultando o manuseio das embalagens (Nogueira et al., 2005).

3.7. Germinação de sementes

Em sementes de árvores matrizes, após a coleta, torna-se necessário calcular a germinação média das sementes produzidas e definir nesta ocasião, se aquele indivíduo será ou não considerado como matriz para a coleta de sementes (Nogueira e Medeiros, 2007).

Conforme a classificação da germinação das palmeiras, a germinação do açaí é do tipo ligular adjacente. O processo germinativo é relativamente lento e desuniforme. A emergência das plântulas inicia-se 25 dias após a semeadura e estabiliza-se aos 50 dias. Sementes oriundas de frutos maduros e semeados imediatamente após a remoção da polpa, com grau de umidade acima de 40 a 45% apresentam geralmente germinação superior a 90% (Nascimento, 2008).

A semeadura pode ser feita diretamente em saco plástico preto ou em sementeiras preenchidos com substrato orgânico. As sementes também podem ser colocadas para germinar em saco plástico, dispostas em camadas estratificadas em serragem ou ainda na ausência desse substrato. A emergência da plântula é desuniforme, e se inicia por volta dos 2 dias após a semeadura estabilizando aos 48

dias. Em média, a germinação requer cerca de 30 dias e a aceleração do processo ocorre com a imersão das sementes em água morna durante 10 a 15 minutos (Carvalho et al. 1998).

As sementes germinadas são imediatamente repicadas para o viveiro. Quando a germinação das sementes é realizada em sementeira ou em sacos plásticos, com ou sem substrato, a repicagem das plântulas para o viveiro é efetuada antes da abertura do primeiro par de folhas, no estágio denominado de "palito", normalmente com 5 a 7 cm de altura. Nessa condição, praticamente 100% das plântulas sobrevivem à repicagem e apresentam desenvolvimento normal. Quando necessária, é realizada a poda das raízes (EMBRAPA, 2005).

3.8. Biometria

Nas espécies tropicais existe grande variabilidade com relação ao tamanho dos frutos, número de sementes por fruto e tamanho das sementes (Cruz e Carvalho, 2003). O tamanho e a massa de frutos e sementes, bem como o número de sementes por fruto são característicos de cada espécie, existindo, porém, forte influência ambiental sobre os mesmos. O conhecimento da variação biométrica de caracteres de frutos e sementes é importante para o melhoramento dessas características, seja no sentido de aumento ou uniformidade. Assim, a distinção e classificação das sementes por peso e tamanho pode ser uma maneira eficiente de melhorar a qualidade de lotes de sementes em relação à uniformidade de emergência e vigor das plântulas garantindo maior valor dos lotes comercializados (Pedron et al., 2004).

Dentro da mesma espécie, existem variações individuais devidas às influências de fatores bióticos e abióticos, durante o desenvolvimento das sementes e à variabilidade genética. Assim, o tamanho e a massa de sementes podem variar entre plantas da mesma espécie, de ano para ano e, também, dentro de uma mesma planta (Piña-Rodrigues e Aguiar, 1993).

A classificação das sementes por tamanho ou peso é uma estratégia que pode ser adotada para uniformizar a emergência das plântulas e para a obtenção de mudas

de tamanho semelhante ou de maior vigor. Sementes maiores ou de maior densidade em uma mesma espécie são, potencialmente, mais vigorosas do que as menores e menos densas e originam plântulas mais desenvolvidas (Carvalho e Nakagawa, 2000).

3.9. Fitossanidade

A principal praga que ataca o açaizeiro é um besouro (*Rhynchophorus palmarum*) que se alimenta dos tecidos vegetais da região da coroa foliar. Também importante, o pulgão-preto (*Cerataphis latanie*), um minúsculo sugador que ataca folhas em desenvolvimento, bainhas foliares, inflorescências e frutos, pode causar a morte de plantas jovens ou a queda precoce de flores e frutos. Outras pragas comuns são as brocas, como a broca das mudas (*Xylosandrus compactus*) originária da Ásia e a broca (*Cocotrypes sp.*) que ataca os frutos que caem no solo causando a perda da viabilidade das sementes. Dentre os fungos patogênicos transmitidos pelas sementes, destacam-se: *Fusarium solani* e *Fusarium moniliforme*. Em mudas no viveiro, esporadicamente ocorre antracnose (*Colletotrichum gloesporioides*) (Nascimento, 2008).

3.10. Produção de mudas

3.10.1. Viveiro

O local para instalação do viveiro deve ser de fácil acesso e próximo de fontes de água, para irrigação das mudas no período de menor pluviosidade. Deve ter boa drenagem e reduzida declividade, mas que permita o escoamento dos excedentes pluviométricos e, preferencialmente, estar situado próximo ao local do plantio definitivo. Esse procedimento minimiza o excesso de movimentação das mudas e diminui os custos de transporte (Nogueira et al., 2005).

3.10.2. Semeadura em sementeira

Este método é indicado para produção de grande quantidade de mudas, pois implica em considerável economia de mão-de-obra e possibilita a realização de criteriosa seleção de plântulas a serem transplantadas para sacos plásticos com substrato. A área ocupada com a sementeira é bem pequena e permite o suprimento de água, em quantidade adequada, e o controle de plantas invasoras. A semeadura de 50 sementes ocupará somente 50 m² na sementeira. O substrato para o preparo da sementeira é composto pela mistura de areia lavada com serragem curtida, na proporção volumétrica de 1:1. As sementes são semeadas em sulcos distanciados de 4 cm, na profundidade de 1 cm, onde são distribuídas 40 sementes por metro linear, o que permite a concentração de 1 semente por metro quadrado. A repicagem das plântulas para os sacos será efetuada, preferencialmente, no estágio "palito", antes da abertura do primeiro par de folhas (Nogueira et al., 2005).

3.10.3. Escolha do substrato

As mudas de açaí apresentam bom desenvolvimento tanto em terra preta, quanto em substrato composto por 50% de sementes de açaí trituradas e curtidas, 30% de terra preta e 20% de esterco de gado curtido. Em qualquer caso, a terra preta deverá ser peneirada em peneira de malha de 0,7 cm, para eliminação de torrões e facilitar a mistura e o enchimento dos recipientes (Queiroz et al., 2001).

3.10.4. Tipo e tamanho da embalagem

A embalagem mais usada no preparo de mudas de açaí é o saco de polietileno preto. Em testes realizados na Embrapa do estado do Amapá verificou-se que a melhor embalagem é o saco de 17 x 22 cm, composto de furos e sanfonado (Queiroz et al., 2001).

Os sacos de plástico utilizados devem medir 15 x 25 cm, se as mudas permanecerem no viveiro de 6 a 8 meses; ou de 17 x 27 cm, caso sejam mantidas por período superior. Esses sacos devem ser perfurados no terço inferior para permitir a drenagem do excesso de água (Nogueira et al., 2005).

3.10.5. Encanteiramento da muda no viveiro

A cobertura do viveiro pode ser feita com palhas de palmeiras (verdes, sadias e tratadas com mistura de inseticida e fungicida) ou sombrite (50% de interceptação da radiação solar) e com altura mínima de 2 m. Essa cobertura é suportada por uma armação de colmos de bambu ou outro material de mais fácil obtenção no local, fixada com arame ou cordão de plástico. Os canteiros devem ter 1,5 m de largura por 20 m de comprimento, e distanciados entre si em 50 cm, para permitir a movimentação de pessoas (Nogueira et al., 2005).

Os sacos devem ser encanteirados em local que proporcione 50% de sombra, condição que pode ser obtida pelo uso de sombrite ou palha, tendo no piso, preferencialmente, uma camada de 5 a 10 cm de serragem ou seixo para facilitar o escoamento da água excedente da irrigação; embora menos indicado, o piso de terra é sempre uma alternativa viável. Os canteiros devem ser formados no sentido Leste/Oeste (Queiroz et al., 2001).

3.10.6. Irrigação

O substrato deverá ser mantido úmido durante todo o período em que a muda permanecer no viveiro. A oferta de água em demasia não é recomendável. A aspersão ainda é um dos métodos mais usados, quando o tamanho do viveiro não admite uso de regadores. Para viveiros de médias e grandes dimensões a irrigação por aspersão é indicada. Nesse método, quanto mais pulverizadas forem as gotas de água, melhor será o desenvolvimento das mudas. Enquanto o sistema radicular da muda estiver em

fase inicial de desenvolvimento, recomenda-se fazer, diariamente, várias regas de tempo reduzido; quatro de 10 a 15 minutos, por exemplo. À medida que o sistema radicular se aprofunda, aumenta-se o tempo da rega e diminui-se o número delas, até chegar-se a uma única rega, feita em dias alternados (Queiroz et al., 2001).

3.10.7. Tratamentos silviculturais

No viveiro, sempre que necessário, são realizados os seguintes tratos de manutenção: capinas manuais nos sacos (mondas), manutenção dos drenos, irrigação no período menos chuvoso, adubações (somente se o período de produção de mudas passar de 8 meses), manutenção da cobertura e gradual raleamento a partir do 8º mês para permitir a adaptação das mudas à radiação direta. As mondas periódicas são realizadas para eliminar plantas invasoras, que competem com as mudas por água, luz e nutrientes. As mudas de açaizeiro necessitam de cerca de 2 litros de água por dia, assim, se as chuvas não forem suficientes (2 m/dia), haverá necessidade de irrigação, que deve ser realizada, preferencialmente, no início da manhã ou no final da tarde, evitando aplicar jato muito forte sobre as mudas ou substrato. Quando o período de produção de mudas ultrapassar 8 meses, é aplicada mensalmente, via foliar, solução de uréia a 0,5% (5 g de uréia para 1 litro de água). Para cada 100 mudas são necessários 2 litros dessa solução ou 20 mL por saco. Antes do transporte das mudas para o plantio no campo, é realizado o toalete das mesmas, que consiste na eliminação de folhas secas e amarrinho das folhas em torno da fleche (Nogueira et al., 2005).

3.11. Usos da espécie

E. oleracea exibe uma diversidade de usos tais como alimentação, produção de celulose, fabricação de casas, ração animal, arborização, medicina caseira e corante natural (Oliveira & Muller, 1998). Porém, seu potencial econômico resume-se, principalmente, à produção de frutos (explorado desde a época pré-colombiana) e palmito (consumido a partir da década de 70, como substituto do palmito).

A polpa de açaí é largamente usada na produção industrial ou artesanal de sorvetes, geléias e licores. Outros produtos têm surgido no mercado, tais como: açaí pasteurizado ou em combinações com xarope de guaraná e doce de leite ou ainda açaí em pó solúvel (Nascimento, 2008).

3.12. Melhoramento de espécies perenes

No melhoramento de plantas perenes, as técnicas de avaliação genética desempenham papel fundamental na predição dos valores genéticos dos candidatos a seleção, propiciando uma seleção mais acurada. Os testes de progênies são informativos por permitirem obter informações mais precisas de avaliação de progênies em experimentos com repetições e pelo fato da seleção ser realizada com base em médias de indivíduos.

A maioria dos caracteres de interesse econômico apresenta herança quantitativa (Resende, 2002). O estudo da variação e da herança destes caracteres se baseia na análise de gerações, separando indivíduos em classes e avaliando suas proporções nos cruzamentos. Contudo, como os caracteres quantitativos são altamente influenciados pelo ambiente, a informação gerada por um único indivíduo tem pouca validade. Se o efeito do ambiente pode tanto aumentar como diminuir a manifestação fenotípica de um caráter, a média de um conjunto de indivíduos tende a cancelar o efeito do ambiente, sendo uma medida mais confiável. Assim, as características quantitativas são estudadas em nível de população, avaliando-se quais as frações da média e da variância são herdáveis (Cruz, 2005).

Após avaliação das progênies em condições experimentais controladas, as progênies de melhor desempenho podem ser utilizadas na produção de sementes destinadas ao estabelecimento de plantios comerciais e para o melhoramento das populações espontâneas através da introdução de genótipos com características desejáveis, aumentando a frequência de alelos favoráveis nas populações espontâneas. A escolha da estratégia de seleção, entre progênies de meio-irmãos ou entre e dentro das progênies de meio-irmãos, em um teste de progênies é definida após análise das estimativas dos parâmetros e ganhos genéticos. Para que a seleção

de plantas dentro de progênies seja efetiva, além de existir heterogeneidade genética dentro das parcelas, a característica deve apresentar alta herdabilidade, pois a seleção é feita com base na avaliação de plantas individuais dentro das parcelas; nesse caso, o nível de precisão é inferior ao obtido quando a seleção é feita com base na média ou nos totais de parcelas. Isso se deve à diminuição da influência dos erros experimentais quando se utilizam médias, em vez de indivíduos, como critério de seleção (Vencovsky e Barriga, 1992).

A determinação de parâmetros genéticos para espécies florestais torna-se mais importante à medida que o ciclo da cultura aumenta. Vale ressaltar que os parâmetros genéticos somente são validados para a população, na idade observada e nas condições ambientais em que foram desenvolvidos os testes genéticos. Isto se deve ao fato dos genes agirem de forma diferenciada, respondendo aos efeitos da idade e do local (Kikuti, 1988).

Dentre os principais procedimentos para a estimação dos parâmetros genéticos destaca-se a análise de variância (ANOVA), em que os componentes de variância são obtidos pela decomposição dos quadrados médios com base nas suas esperanças matemáticas, e o procedimento REML/BLUP - máxima verossimilhança restrita/melhor predição linear não viciada (Cruz e Carneiro, 2003). No melhoramento de plantas, o procedimento de máxima verossimilhança restrita, também conhecida genericamente como metodologia de modelos mistos, é atualmente o procedimento mais adequado por apresentar estimativas mais acuradas para dados desbalanceados, sendo o mais utilizado em programas de melhoramento genético de espécies perenes (Resende, 2006).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local de origem do material genético

A coleta do material genético foi realizada na Fazenda São Pedro localizada no município de Santa Bárbara do Pará, situado na mesorregião metropolitana de Belém sob as coordenadas geográficas 01° 13' 26" de latitude Sul e 48° 17' 22" de longitude Oeste, às margens da Rodovia Augusto Meira Filho PA-391, distando cerca de 40 km da capital Belém (Fig. 1).



Figura 1. Fazenda São Pedro - Santa Bárbara/PA
Fonte: Google Earth, 2009.

A região apresenta clima megatérmico úmido com temperaturas elevadas durante o ano todo, com médias em torno de 26°C e os meses mais quentes, compreendendo o período entre setembro e dezembro. O índice pluviométrico chega a ultrapassar 2.550 mm anuais, com os maiores valores registrados no período entre janeiro e junho. A umidade relativa do ar média é cerca de 85%. O solo é do tipo Glei Pouco úmico Hidromórfico. A topografia caracteriza-se por um relevo predominantemente plano, pertencente ao planalto rebaixado da Amazônia. No entorno, a vegetação é composta

por floresta secundária e, nas áreas de várzea, por vegetação arbórea, cipós e açaizais, banhada pelo fluxo hidrológico de furos, rios e igarapés (Sudam, 1993).

4.2. Seleção de matrizes, frutos e sementes

O teste de progênie foi composto de 50 matrizes selecionadas e marcadas de acordo com as seguintes características fenotípicas: touceiras sem sintomas de ataques de doenças e pragas, cada um com o mínimo de cinco cachos; estipes baixos, de diâmetro elevado e boa produção de frutos; frutos de elevado percentual de polpa e fisiologicamente maduros durante a coleta. Cada matriz foi georreferenciada e cadastrada em ficha de campo própria com os dados observados na ocasião da colheita. Além do georreferenciamento, foi feito um croqui para facilitar a futura localização das árvores, caso necessário.



Figura 3. Medição do Diâmetro da matriz selecionada.
Fonte: Souza, 2009.



Figura 2. Contagem do número de Cachos do Indivíduo Selecionado.
Fonte: Souza, 2009.

4.3. Coleta dos Frutos

Os frutos foram colhidos diretamente da árvore a partir do método de escalada com “peconha”, no qual o escalador atrela os pés à árvore por meio de um cinto, denominado de peconha, formado por saco de fibras. Uma vez no topo do açazeiro, o peconheiro retira o cacho com auxílio de um facão, amarra na cintura ou segura com as mãos, e depois desce escorregando pelo estipe. A colheita dos cachos de açaí foi realizada pelo período da manhã, de modo a evitar perda excessiva de água e fermentação dos frutos. Após a colheita dos frutos foi realizado o debulhamento dos cachos, que consiste na retirada dos frutos de açaí dos cachos e a eliminação de frutos atacados por insetos, frutos verdes, com doenças ou estragados.

Os frutos foram acondicionados em sacos de ráfia evitando assim proliferação de fungos e perda de viabilidade, pois trata-se de uma espécie recalcitrante que precisa ser semeada logo após a colheita, devido perder rapidamente a viabilidade e não tolerar dessecação e baixas temperaturas.

Cada matriz originou um lote de sementes, que não foi misturado às sementes de outras matrizes, assim fornecendo mudas identificadas.

Em cada árvore foi coletada quantidade de frutos suficiente para obtenção de 500 sementes de cada matriz.



Figura 5: Coleta dos Frutos diretamente da árvore matriz selecionada.
Fonte: Silva, 2009.



Figura 4: Coleta dos Frutos com Podão.
Fonte: Souza, 2009.

4.4. Beneficiamento

As sementes foram obtidas após extração da polpa, com imersão do fruto em água à temperatura de 50°C por um período de 24 horas para o amolecimento da polpa e a maceração mecânica para a sua extração. Esse processo contribui para acelerar a germinação.

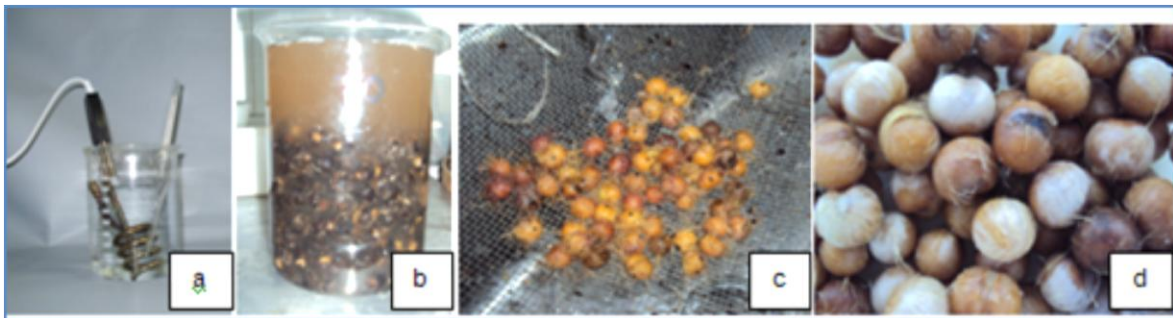


Figura 6: (a) Aquecimento da água. (b) Imersão dos Frutos (c) Maceração mecânica (d) Sementes. Fonte: Santos, 2010.

4.5. Testes de Laboratório

As análises das características das sementes (controle de qualidade) de cada árvore matriz foram realizadas seguindo os métodos descritos nas Regras de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009).

4.5.1. Biometria

Os dados biométricos dos frutos e das sementes foram obtidos utilizando 30 unidades selecionadas aleatoriamente de cada lote coletado. Os equipamentos de medição utilizados foram: paquímetro digital marca Mitutoyo com precisão de 0,01 mm para a obtenção do comprimento correspondente a medida entre a base e o ápice do fruto e da semente; largura, a medida mais larga perpendicular ao comprimento;

espessura, a medida mais larga em contraposição a largura. Com o auxílio de uma balança eletrônica com precisão 0,001g foi obtido a massa dos 30 frutos e sementes.



Figura 7: Biometria de frutos e sementes: (a) comprimento; (b) largura e (c) espessura.
Fonte: Santos, 2010.

4.5.2. Determinação do teor de água

A determinação do grau de umidade baseia-se na perda de peso das sementes quando secas em estufa. A água contida nas sementes é expelida em forma de vapor pela aplicação de calor sob condições controladas, ao mesmo tempo em que são tomadas precauções para reduzir a oxidação, a decomposição ou a perda de outras substâncias voláteis durante as operações. A redução do peso reflete a perda de água das sementes e, baseado neste princípio, as pesagens realizadas antes e após a secagem fornecem dados para o cálculo do grau de umidade.

A perda de peso das sementes, que ocorre durante a secagem, está relacionada tanto com a temperatura sob a qual está submetida quanto ao período de exposição a essa temperatura. Assim sendo, as RAS prescrevem temperaturas de 105°C por 24 horas e 103°C por 17 horas.

Equipamentos utilizados

- Estufa com sistema elétrico de aquecimento, controle termostático, isolamento eficiente, com temperatura uniforme em todo o seu interior e a temperatura especificada ao nível da prateleira, equipada com prateleiras removíveis, perfuradas onde foram colocados os recipientes que continham amostras e com sistema de circulação de ar forçado.



Figura 8: Estufa de Secagem. Fonte: Santos, 2010.

- Balança de pesagem rápida e com precisão de 0,001g;



**Figura 9: Balança Analítica.
Fonte: Santos, 2010.**

- Recipientes de metal não corrosível com tampa bem ajustada, para evitar trocas de vapor d'água das sementes com o ar exterior durante a preparação e as pesagens; tanto o recipiente como a sua tampa foram devidamente identificados com o mesmo número e mantidos limpos e secos. Os recipientes tiveram capacidade efetiva para que a amostra de trabalho fosse distribuída de modo a não ultrapassar $0,3\text{g/cm}^2$;



Figura 10: Recipientes de metal com polpa e fibra.
Fonte: Santos, 2010.

- Dessecadores com suporte de porcelana, contendo sílica-gel; usado como desidratante. A sílica-gel quando seca tem coloração azul e, quando úmida, rosa;



Figura 11: Dessecador.
Fonte: Santos, 2010.

- Bandejas, luvas, termômetros escala de 0,1°C de intervalo, pinças, ou qualquer outro instrumento de corte adequado;



Figura 12: Instrumentos: (a) bandeja; (b) luvas; (c) pinça; (d) tesoura; (e) termômetro.
Fonte: Santos, 2010.

Cálculo

O grau de umidade foi calculado por meio da equação 1 e expresso em porcentagem, segundo a RAS (BRASIL, 2009).

$$\text{Teor de Água} = \frac{(P - p)}{P - t} \times 100 \quad (1)$$

onde,

P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

p = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;

t = tara, peso do recipiente com sua tampa.

A unidade de pesagem deve gramas, com três casas decimais. O resultado final é obtido por meio da média aritmética das porcentagens de cada uma das repetições retiradas da amostra de trabalho (BRASIL, 2009).

Condução do experimento

a) Teor de água das sementes: Imediatamente após a extração das sementes dos frutos foi determinado o grau de umidade inicial que consistiu de quatro repetições contendo de 4 a 6 gramas de sementes por amostra. Inicialmente foi determinado o peso de cada recipiente de alumínio e sua tampa, devidamente identificado, em balança com precisão de 0,001 g, anotando-se os resultados (peso da tara = **t**). As amostras dos recipientes foram distribuídas uniformemente. Em seguida, foram pesados novamente os recipientes contendo as sementes, juntamente com as respectivas tampas, obteve-se o peso bruto das sementes úmidas (**P**). Os recipientes foram colocados em estufa à $103 \pm 3^{\circ}\text{C}$ sobre as respectivas tampas. Iniciou-se a contagem do tempo de secagem somente depois da temperatura retornar a $103 \pm 3^{\circ}\text{C}$. As amostras foram mantidas em estufa durante 24 horas. Após o período de secagem, as amostras foram retiradas da estufa, os recipientes fechados rapidamente e colocados no dessecador por 15 minutos até esfriar e pesar, obtendo-se o peso bruto das sementes secas (**p**);

b) Teor de água da polpa e fibra: o experimento consistiu de três repetições, sendo que cada repetição continha material de 10 frutos. Para tanto, utilizou-se a mesma metodologia descrita acima, porém contendo polpa e fibra no recipiente ao invés de sementes.

4.5.3. Teste de germinabilidade

O teste de germinação em laboratório constitui uma superestimação do resultado obtido no viveiro. O teste de viabilidade, por sua vez, é uma superestimação do resultado do teste de germinação (BRASIL, 2009).

Para tal, foi necessária a adoção de procedimentos padronizados segundo as Regras para Análises de Sementes (RAS). O uso das RAS, mediante aplicação da mesma metodologia em diferentes laboratórios, é fundamental para avaliação da qualidade de um lote de sementes. O teste deve refletir a qualidade das sementes e não a qualidade das condições do teste. Assim, as condições do teste devem corresponder às exigências das sementes em termos das condições ambientais como temperatura, substrato, umidade e luz.

As sementes germinaram em câmara de germinação mod. 347, sob temperatura de 30°C e umidade de 28%. As sementes foram colocadas em recipiente devidamente esterilizado e identificado com o número do lote e repetição. Em seguida, cobriu-se com uma camada de 2 cm de areia lavada. A semeadura foi feita sobre areia (SA), as sementes foram colocadas sobre uma camada uniforme de areia e comprimidas contra a superfície da mesma. Utilizou-se areia como substrato porque levou-se em consideração os aspectos morfológicos das sementes, principalmente tamanho e formato, além da facilidade que o substrato oferece no momento das avaliações da germinação. Diariamente foram feitas avaliações das taxas de germinação e sobrevivência.

As características germinativas foram determinadas utilizando quatro repetições de 25 sementes. Os recipientes (sementeiras) foram irrigados diariamente. As variáveis estudadas foram:

- Tempo inicial de germinação (IG), tempo médio de germinação (TM) (equação 2), tempo final de germinação (FG), calculados com base no número de sementes germinadas diariamente. A porcentagem de germinação (%PG) que consiste na proporção do número de sementes que produziu plântulas classificadas como normais obtidas sob as condições e períodos especificados para cada espécie (BRASIL,2009).

- O Índice de velocidade de germinação (IVG), conforme a equação 3 adaptada de Maguire (1962) foi calculado com base nos dados de emergência diária.

$$TM = \frac{G1N1 + G2N2 + \dots + GnNn}{(G1 + G2 + \dots + Gn)} \quad (2)$$

$$IVG = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{Gn}{Nn} \quad (3)$$

onde,

G1, G2, Gn = número de sementes germinadas no dia da observação;

N1, N2, Nn = Número de dias contados a partir da semeadura até o dia da observação;

As avaliações foram efetuadas diariamente, a partir do início da emergência até o processo de estabilização da mesma.



Figura 13: Recipiente devidamente identificados com o nome da matriz e repetição.
Fonte: Santos, 2010.

4.6. Produção de mudas

4.6.1. Germinação

As mudas foram produzidas no viveiro florestal localizado na Universidade Federal do Amazonas.

As sementes foram pré-germinadas em viveiro telado com 50% de sombrite. Em seguida, as mesmas foram semeadas em areia lavada e cobertas com uma camada de 2 cm de vermiculita de granulação média.



Figura 15: Semeadura das sementes de açaí.
Fonte: Souza, 2009.



Figura 14: Plântulas de Açaí.
Fonte: Silva, 2009.

4.6.2. Formação das mudas

Após 45 dias de formação da plântula as mesmas foram repicadas e transportadas para sacos de polietileno de 3 kg contendo mistura de 80% de terra e 20% de esterco. Posteriormente, as mesmas permaneceram em area sombreada com apenas 50% de incidência de luz solar. Realizou-se a limpeza dos recipientes no intervalo de 30, 60 e 120 dias após a repicagem a fim de eliminar qualquer tipo de planta invasora.

As mudas foram identificadas e plaqueadas de acordo com as respectivas numeração das árvores matrizes. Posteriormente, o material foi transferido para o campo para formação de um banco ativo de germoplasma, com o objetivo de fornecer

material e informações para futuros programas de melhoramento e conservação genética da espécie. Todavia, no presente trabalho foram considerados somente os dados coletados em viveiro e laboratório.



Figura 16: Mudas de Açaí no viveiro.
Fonte: Silva, 2009.

4.6.3. Avaliação do crescimento e desenvolvimento das mudas

4.6.3.1. Comprimento da parte aérea

O comprimento da parte aérea foi medido a partir da superfície do solo do recipiente até a emissão do folíolo da folha mais alta com a utilização de régua milimetrada.

4.6.3.2. Diâmetro do colo

Foi medido à altura de 1 cm do nó formado logo acima da superfície do solo do recipiente, com auxílio de paquímetro digital.

4.6.3.3. Número de folhas

Realizado a partir da contagem do número de folhas totais de cada planta.

4.6.3.4. Matéria seca da parte aérea, raiz e total

A massa de matéria seca foi determinada ao final do teste de germinação, onde foram utilizadas mudas (as mesmas que foram medidas), retirando-se aleatoriamente duas mudas por repetição, totalizando 10 mudas por tratamento. Em seguida, efetuou-se a separação da parte aérea e do sistema radicular, acondicionando as amostras em sacos de papel para secagem em estufa com circulação de ar aquecido (70°C) durante 48 h. Após este período as amostras foram retiradas da estufa e colocadas para esfriar em dessecador, sendo então pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g.

4.6.3.5. Índice de qualidade de Dickson (IQD)

O índice de qualidade de Dickson foi determinado a partir da altura da parte aérea (ALT), do diâmetro do colo (DIAM), da matéria seca da parte aérea (MSPA) e da matéria seca de raízes (MSR), por meio da equação 4.

$$IQD = \frac{\frac{MST(g)}{\frac{ALT(cm)}{DIAM(mm)} + \frac{MSPA(g)}{MSR(g)}}}{\dots\dots\dots(4)}$$

4.6.3.6. Razão altura e diâmetro do colo

A razão entre a altura da muda e o diâmetro do colo permite a obtenção de um índice de qualidade de mudas importante. Mudanças que apresentam uma menor relação altura/diâmetro apresentam melhor qualidade, o que reflete diretamente no sucesso do estabelecimento da mesma em campo.

4.6.3.7. Razão matéria seca da parte aérea e matéria seca do sistema radicular

Efetuiu-se o cálculo da relação entre massa seca da parte aérea e do sistema radicular obtendo-se outro índice de qualidade de mudas, sendo que mudas com um menor índice demonstram um melhor desenvolvimento do sistema radicular, que apresenta implicações diretas na sobrevivência da mesma em campo.

4.6.3.8. Taxa de sobrevivência

As taxas de sobrevivência foram avaliadas considerando a diferença entre o número total de plantas no início do experimento e o número total de plantas ao final do experimento.

4.6.4. Implantação do Teste de Progênie

As mudas foram implantadas Fazenda Boa Esperança localizada no Km 14 Itacoatiara/AM - Manaus/AM na AM-010.

Para a realização do plantio alguns tratos culturais foram necessários antes do plantio, como roçagem geral com facão e enxada.

As covas foram abertas com dimensão de 40x40x40 cm e foram adubadas com calcário dolomítico e NPK. O espaçamento utilizado entre as mudas foi de 3,00 x 3,00 m. Totalizando 1.500 covas em uma área de 1,35 hectares.

4.7. Análise Estatística

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Teste de Análise em Laboratório

5.1.1. Biometria de Frutos e Sementes

Conforme os resultados obtidos analisando as variáveis: comprimento, largura, espessura e massa fresca, as progênes que se destacaram em todos os caracteres biométricos avaliados foram: P31, P16, P36, P26 e P20.

5.1.1.1. *Frutos*

De acordo com a análise de variância (Tabela 1a), ocorreram diferenças altamente significativa ($P \geq 0,01$) pelo teste F, para caracteres avaliados. Essas diferenças encontradas nos frutos podem está associadas às variações ambientais, como também podem representar indício de alta variabilidade genética populacional. Na Tabela 9a são apresentados os dados de biometria dos frutos de açaizeiro. A média geral para o caractere comprimento conforme observado na ANOVA foi de 11,78 mm. As progênes que obtiveram maior comprimento dos frutos foram P36 ($13,49 \pm 0,96$ mm), P16 ($13,48 \pm 0,88$ mm), P20 ($13,21 \pm 1,08$ mm), P26 ($13,17 \pm 0,58$ mm), P31 ($13,13 \pm 0,52$ mm) e a P37 ($13,06 \pm 0,86$ mm) que não diferiram estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância, no entanto, estas diferiram estatisticamente das demais progênes (Gráfico 1a).

Em relação à variável largura a média geral foi de 13,75mm. As progênes que se destacaram com maior média foram: P26 ($15,11 \pm 0,54$ mm), P31 ($15,08 \pm 0,46$ mm), P16 ($14,90 \pm 0,68$ mm) e a P36 ($14,87 \pm 0,70$ mm), estas progênes não apresentaram diferença estatística significativa entre si conforme o gráfico 02a.

Verificou-se maior espessura nas progênes P31 ($13,19 \pm 0,65$ mm), P16 ($13,19 \pm 0,97$ mm), P36 ($13,17 \pm 0,89$ mm) P26 ($13,14 \pm 0,57$ mm) e P20 ($12,94 \pm 1,06$ mm). As

progênes supracitadas não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade conforme o gráfico 03a.

No gráfico 04a verificou-se que, para o caráter massa fresca, não se detectou diferença significativa para as seguintes progênes P36 ($1,83 \pm 0,29g$), P16 ($1,81 \pm 0,23g$), P37 ($1,74 \pm 0,21g$) e P20 ($1,72 \pm 0,27g$). No entanto, estas foram as que obtiveram maiores médias quando comparadas as demais progênes.

A média geral encontrada para massa fresca do fruto foi de 1,33g com 752 frutos/Kg podendo caracterizá-los como frutos grandes, quando comparados com o estudo de Lin (1986) que observou, ao classificar um lote de frutos maduros de *E. edulis* Mart. em duas classes de diâmetro (maiores e menores que 13,5 mm), que os frutos grandes apresentavam em média um diâmetro de 15,86 mm, com 600 frutos/kg, e que, nos pequenos o diâmetro era de 13,18 mm, com 1060 frutos/kg.

O coeficiente de variação experimental (CVexp%) foi considerado baixo para as características comprimento (5,58%), largura (5,46%), espessura (5,75%) e massa fresco (14,61%) dos frutos, indicando alto controle experimental para essas características, conforme a tabela 1a. A classificação do coeficiente em alto, médio ou baixo foi feita conforme Garcia (1989).

A herdabilidade, calculada com base na média das progênes, é considerada de alta magnitude para todas características avaliadas, sendo todas essas herdabilidades maiores que 91%, indicando uma possibilidade de altos ganhos de seleção para essas características (tabela 2a).

O coeficiente de variação genotípica (CVge%) expressa a dispersão genética existente em porcentagem da média geral. Porém, é mais interessante para o melhoramento a observação da razão CVge/CVexp para saber se uma característica tem ou não potencial para a seleção. Se essa razão apresenta valor maior que 1 significa que há uma situação altamente favorável à seleção (MARTINS, 1999). Essa situação é observada para todos os caracteres avaliados, conforme pode ser verificado na tabela 2a.

5.1.1.2. Sementes

A variabilidade entre as progênies quanto aos caracteres comprimento, largura, espessura e massa fresca das sementes, pode ser verificada nos resultados obtidos para o Teste F nas análises de variância (Tabela 02a). Também pode ser observado que ocorreu diferença significativa entre progênies para todos caracteres avaliados ($P < 0,01$) (gráficos 05a, 06a, 07a e 08a).

Quanto a biometria das sementes, as progênies P26 e P31 foram as que apresentaram os maiores comprimentos com $11,54 \pm 0,35\text{mm}$ e $11,49 \pm 0,44\text{mm}$ respectivamente (gráfico 05a). Para o caractere largura, as progênies P26 ($13,63 \pm 0,53\text{mm}$), P31 ($13,58 \pm 0,49\text{mm}$), P36 ($13,52 \pm 0,71\text{mm}$) apresentaram maiores médias (gráfico 06a). Quanto à espessura, as progênies que obtiveram os maiores resultados foram P26 ($11,42 \pm 0,36\text{mm}$), P31 ($11,37 \pm 0,40\text{mm}$), P36 ($11,31 \pm 0,91\text{mm}$) (Gráfico 07a.). Para massa fresca observou-se que as progênies P26 ($1,34 \pm 0,14\text{g}$) e P31 ($1,32 \pm 0,14\text{g}$) foram as que apresentaram maiores valores (gráfico 08a). Todas as progênies supracitadas não diferem entre si estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A média geral observada para massa fresca das sementes foi de 0,92g com 1087 sementes/Kg. Para palmito vermelho (*E. espiritasantensis*), que verificou que sementes com faixa de peso igual ou maior que 0,97g, selecionadas nas peneiras de crivo circular de diâmetro 28/64" até 34/64" apresentaram maior porcentagem de germinação (Martins et al., 2000).

Notou-se que sementes com maiores dimensões são, em geral, mais pesadas. Botezelli et al., (2000), que trabalhando com caracteres biométricos de frutos e sementes de quatro populações de baru, observaram que sementes de maior comprimento e largura estavam associadas às de maior peso.

Deve-se atentar para o fato de que as características biométricas das sementes são bastante variáveis em função das condições ambientais durante a formação e desenvolvimento das mesmas e das características genéticas das matrizes. Essa variabilidade quanto aos caracteres biométricos das sementes possibilita a

identificação e seleção de matrizes cujas sementes apresentem as características desejadas em termos de tamanho, massa e número de sementes por quilograma.

Em relação as variáveis comprimento, largura e espessura das sementes, o coeficiente de variação experimental (CVexp%) foi considerado baixo para todas essas características, indicando uma boa precisão experimental, conforme pode ser observado na tabela 3a. Em relação a herdabilidade, as variáveis avaliadas indicam uma alta possibilidade de altos ganhos de seleção, com resultados superiores a 92% (tabela 4a).

O coeficiente de variação genotípica (CVge%) para os caracteres avaliados foram superiores a 1 significando que existe uma situação altamente favorável a seleção (tabela 4a).

5.1.2. Determinação do Teor de Água

5.1.2.1. Sementes

O teor de água inicial das sementes das diferentes progênies variou entre 33,53% a 42,50%. Esse intervalo foi inferior ao encontrado Martins et al.,(1999) que verificou que em três lotes de sementes de *Euterpe oleracea* Mart. (açai) um intervalo de 40,4 a 41% de teor de água. Esses valores foram inferiores também ao intervalo reportado por Bovi e Castro (1993) que relataram um teor de água inicial em torno de 50 a 51%, avaliado logo após a colheita. Negreiros e Perez (2004) constataram que sementes de *E. edulis* Mart. recém-coletadas possuíam 37% de teor de água, valor bem mais aproximado dos valores encontrados nesta pesquisa. Valores menores aos anteriormente descritos podem ser atribuídos ao material genético utilizado, bem como aos dias decorridos da colheita ao início dos experimentos. Teores de água iniciais variando entre 46% e 44% foram obtidos para *Euterpe edulis* Mart. por Andrade (1994) e Figliolia et al. (1987), respectivamente. Ferreira e Santos (1992) relataram para *Bactris gasipaes* Kunth., outra palmeira utilizada como produtora de palmito, polpa e portadora de sementes recalcitrantes, um teor de água inicial da ordem de 45%.

As progênes que apresentaram elevado teor de água foram P26 ($42,5 \pm 2,34\%$) e P42 ($42,1 \pm 0,67\%$), gráfico 09a. O teor de água elevado pode favorecer o desempenho de sementes nos testes. Com relação à germinação em laboratório, as sementes mais úmidas, germinam mais rapidamente do que as menos úmidas, segundo Marcos Filho (1999).

De acordo com Carvalho et al. (1998), as sementes de açaizeiro são admitidas como recalcitrantes; dessa maneira, a secagem a graus de umidade próximos a 14% é suficiente para eliminar a capacidade de germinar (Oliveira et al., 2000). Reis et al., (1999), relataram em sua pesquisa com palmeiras que a redução do teor de água abaixo de 28% ocasiona perda de viabilidade e, conseqüentemente, diminuição nas taxas de germinação, com base nesta informação os teores de água encontrados nas diferentes progênes foram superiores a 28%.

5.1.2.2. Polpa e Fibra

Para o caractere teor de fibra e polpa as progênes que apresentaram maior teor foram P31 ($51,22 \pm 1,14\%$), P26 ($51,07 \pm 0,38\%$), P21 ($50,43 \pm 0,38\%$), P11 ($50,34 \pm 0,30\%$), P02 ($50,16 \pm 1,58\%$), P43 ($50,16 \pm 1,56\%$), P28 ($49,02 \pm 0,25\%$) e P45 ($48,86 \pm 0,19\%$). Estas progênes não apresentaram diferença significativa entre si (gráfico 10a).

5.1.3. Polpa

5.1.4. Germinação

5.1.4.1. Porcentagem de Germinação

Foram encontradas diferenças altamente significativas ao nível de 1% pelo teste F para as 50 progênes, havendo indicativo da presença de variabilidade significativa entre as progênes, com possibilidade de auxiliar na identificação de indivíduos desejáveis para os caracteres de emergência e crescimento inicial de plântulas. A

média geral de porcentagem de germinação encontrada neste estudo foi de 73,13% com coeficiente de variação experimental de 8,70% (tabela 4a).

Conforme pode ser observado no gráfico 11a, os maiores valores de porcentagem de germinação foram encontrados nas progênes P10 ($92 \pm 0,8\%$) com um teor de água de 40,44%, P45 ($90 \pm 1,9\%$) com teor de água de 40,46% e P01 ($89 \pm 1,0\%$) com teor de 37,68% e o menor na P15 com teor de água de 37,26% ($42 \pm 2,6\%$). Como pode ser observado o teor de água não influenciou na taxa de germinação.

Martins-Colder e Saldanha (2006) estudando sobre germinação de 15 progênes de *Euterpe edulis* Mart. observaram ao final do experimento um baixo percentual de germinação das sementes com uma amplitude de variação de 0 a 4% (60 dias), 0 a 15% (90 dias), 3 a 25% (120 dias) e 14 a 56% (150 dias), Na média, a taxa de germinação das sementes de diversas progênes de palmitreiro foi de 38%, aos 150 dias, verificou também diferenças significativas na germinação das 15 progênes estudadas.

Silva et al., (2009) na espécie *Oenocarpus mapora* Karsten (bacabi) pertencente a mesma família do açaizeiro, verificou que na fase de emergência a espécie apresentou variabilidade entre as 47 progênes avaliadas para o caráter porcentagem de germinação, verificando intervalo de variação de 27,9% a 98,9% e média geral de 75,8%.

Martins et al., (1999) atribui como principal fator os componentes genéticos para as diferenças encontradas na germinação de *E. oleracea*. Mart.

Oliveira et al., (2003) verificou que em diferentes progênes de açaizeiro obtiveram diferenças genéticas para caracteres germinativos.

Trabalhos semelhantes realizados com palmeiras também constataram variações significativas entre as progênes para a porcentagem de germinação (Cunha e Jardim, 1995; Andrade et al., 1996).

Rigo e Fleg (1993) verificaram que os frutos de *E. edulis* de tamanho médio apresentam maior percentual de germinação seguidos dos pequenos e dos grandes.

Lin (1986) ao comparar dois diâmetros de frutos do palmitero observou que os maiores apresentavam maior percentual de germinação (84%) quando comparados aos frutos menores (65%) e apresentavam ainda maior vigor, expresso pelo índice de velocidade de germinação (IVG). Macedo et al. (1974) observaram que frutos grandes apresentavam percentual de germinação significativamente superiores aos de menor diâmetro (81 e 75 % respectivamente para os grandes e pequenos).

Embora tenham sido encontradas diferenças significativas entre os pesos das sementes e dimensões, essas diferenças não afetaram os resultados da germinação e do vigor de sementes, mostrando que sementes de *E. oleracea* (açai) de diferentes progênies não seguem esse padrão, podendo ser observadas na tabelas 1a e 3a. A informação sobre as diferenças no tamanho da semente de *E. oleracea* não influenciarem a germinação concorda com os resultados obtidos por Andrade et al.,(1996) e discorda dos obtidos por Lin (1986) e Macedo et al. (1974).

5.1.4.2. Índice de Velocidade de Germinação

Neste estudo os maiores valores obtidos de Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foram observados nas progênies P19 (2,40) e P21 (2,29). Os menores índices foram encontrados nas progênies P13 (0,83) e P06 (0,74), conforme pode ser observado no gráfico 12a. Pelo teste de Tukey, as progênies apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade.

As diferenças genotípicas representaram um importante componente da variação total observada em todas as características de germinação em espécies florestais (Young et al., 2000).

A herdabilidade indica uma alta possibilidade de altos ganhos de seleção, com resultado de 85,82% e um coeficiente de variação genotípica (CVge%) de 1,23 valor superior a 1 significando que existe uma situação altamente favorável a seleção (tabela 9a).

5.1.4.3. Tempo Médio de Germinação

Em média as progênies iniciaram a germinação aos $10,1 \pm 3,4$ dias após a semeadura. No caso do término as progênies apresentaram média de $20,4 \pm 4$ dias, com amplitude de variação de 20 dias entre o maior e o menor valor registrado. O tempo médio para a germinação foi de $13,3 \pm 3,3$ dias oscilando de 8,5 a 15 dias.

Em relação as médias, as progênies P 01, P19 e P09 se destacaram, iniciando a germinação em menores períodos com 7 dias e finalizando a germinação aos 13 dias para P01 e 14,7 dias para P19 e P09, estas progênies diferem significativamente das demais progênies (Gráfico 13a).

Estudos com outras palmeiras observaram um tempo médio de germinação para a espécie *Oenocarpus mapora* Karsten (bacabi) um intervalo de variação de 24,4 a 37,8 dias entre as progênies, com média geral de 30,76 dias (Silva et al., 2009), tempo bem superior do que observado no açazeiro.

5.2. Avaliação do Desenvolvimento das Mudas

Foram detectadas diferenças significativas a nível de 1% de probabilidade para os caracteres altura da parte aérea aos 60 dias, 120 e 180 dias após a repicagem, diâmetro do coleto aos 60, 120 e 180 dias, número de folhas aos 180 dias e matéria seca das raízes, aérea e total, apontando a presença de variação genética entre as progênies para esses caracteres (Tabela 10a, 11a, 12a e 13a). Além disso, os coeficientes de variação experimental (CV%) para as variáveis altura e diâmetro de coleto aos 60, 120 e 180 dias, foram considerados razoáveis, indicando um controle experimental não tão elevado, no entanto as variáveis número de folhas e relação altura/diâmetro obtiveram resultados inferiores a 20, indicando um alto controle experimental conforme pode ser observado na tabela 12a. Em relação a herdabilidade, as variáveis avaliadas indicam uma alta possibilidade de altos ganhos de seleção, com resultados superiores a 92% (tabela 13a).

De acordo com Vencovsky e Barriga (1992), a relação CV_g/CV_{exp} maior que uma unidade indica possibilidade de ganhos genéticos significativos no melhoramento. O coeficiente de variação genotípica ($CV_{ge}\%$) para os caracteres avaliados foram superiores a 1 significando que esses resultados sugerem uma situação altamente favorável à seleção (tabela 13a).

5.2.1. Altura

A média geral para altura das mudas das progênies de açaí aos 60 dias foi de 6,35cm (Tabela 05a) em que a progênie P36 foi a que obteve a maior altura com 12,51 cm, seguindo das progênies P13 (12,11 cm), P29 (11,70 cm) e P17 (10,22 cm) que não diferiram estatisticamente entre si. A progênie que apresentou menor altura aos 60 dias foi a P02 com 3,79cm (Gráfico 13a).

Aos 120 dias após a repicagem, a média geral observada foi de 9,82 cm (Tabela 06a) e as maiores alturas foram encontradas nas seguintes progênies P36 (17,01 cm), P13 (16,84 cm), P29 (16,26 cm) e P49 (16,19 cm) e as menores nas progênies P14 e P02 com 5,36 cm e 6,14 cm, respectivamente (Gráfico 13a).

Ao final da avaliação aos 180 dias, as médias analisadas continuam mostrando diferenças significativas, conforme pode ser observado no gráfico 13a. A média geral aos 180 dias de avaliação da altura foi de 13,42 cm (Tabela 07a). As progênies que apresentaram maiores alturas foram P36 (22,98 cm), P13 (22,43 cm), P49 (21,90 cm) e P29 (21,47 cm).

Muller et al., (2005) estudando sobre variabilidade genética de 22 progênies de *Euterpe oleracea* Mart. Observaram diferenças significativas a 1 % de probabilidade nas variáveis altura das plantas, diâmetro do colo e número de folhas aos 180 dias. Para a variável altura o valor médio encontrado aos 180 dias de avaliação foi 19 cm, superior ao valor médio encontrado neste estudo, assim como, o trabalho de Farias Neto et al., (2003) que também observou uma altura média de 18,38cm quando avaliou

o desenvolvimento de mudas de 20 progênies diferentes de *E. oleracea* Mart. No entanto, o valor médio observado nesta pesquisa foi bem mais próximo do valor médio encontrado por Ohashi, Kageyama e Costa (1992) que estimaram aos 6 meses, um valor de 15,81cm.

5.2.2. Diâmetro do Colo

Quanto ao diâmetro do colo das mudas aos 60 dias após repicagem, a média geral encontrada foi de 5,81 cm, conforme pode ser observado na tabela 05a. Os maiores diâmetros foram obtidos nas progênies P14 (11,36 mm), P36 (11,24 mm) e P13 (11,23 mm), gráfico 14a.

O maior incremento em diâmetro aos 120 dias foi observado nas progênies P13 (14,96 mm), P36 (14,30 mm) e P29 (13,75 mm), gráfico 14a. A média geral observada aos 120 dias de avaliação foi de 8,05 mm. Para o diâmetro do colo aos 180 dias, a média geral observada foi de 10,51 mm, com as progênies P36 (19,15 mm) e a P13 (19,10 mm) com os maiores valores (Gráfico 14a).

Ao final dos 180 dias pode ser observado que as progênies P36 e P13 foram as que mais se destacaram em todas os dias de avaliação, conforme o gráfico 14a, com valor médio de 10,51mm.

Muller et al., (2005) e Farias Neto et al., (2003) ao final de 180 dias encontraram valores de diâmetro aproximado ao encontrado neste estudo com um valor médio de 11,4 e 11,6mm, respectivamente. Ao contrário do que observaram Ohashi, Kageyama e Costa (1992) e que aos 180 dias estimaram um valor médio de 5,10mm.

Segundo Nodari e Fantini, (2000). em teste de progênie com palmeiras, o diâmetro de colo é uma característica adequada para indicar a diferenciação entre genótipos.

5.2.3. Número de Folhas

A quantidade de folhas em mudas de palmeiras pode estar diretamente relacionada a sobrevivência das mudas em condições naturais, pois, quanto maior o número de folhas fotossintetizantes maior a produção de componentes associados ao crescimento das mudas. Em relação à variável número de folhas aos 180 dias, a média geral encontrada foi de 3,83 folhas (Tabela 12a), valor inferior ao encontrado na pesquisa de Muller et al., (2005) e Farias Neto et al., (2003) que observaram um valor médio de 5,83 e 5,97 folhas, respectivamente, ao final de 180 dias. A maior média com base no teste tukey a 5% de significância foi verificada na progênie P49 com 5,57 folhas, gráfico 15a.

Segundo Corder e Saldanha (2006) o número de folhas pode ser um bom indicativo do vigor das mudas refletindo no desempenho em campo, pois, mudas mais vigorosas apresentam menores índices de mortalidade e são mais aptas para o estabelecimento em condições naturais.

Mudas de *E. edulis* com número de folhas superiores foram favorecidas no crescimento, pois a produção fotossintética excedeu a matéria despendida na respiração (Venturi e Paulilo, 1998).

Muller et al., (2005) encontraram valores médios aos 180 dias de avaliação para altura, diâmetro e número de folhas.

5.2.4. Matéria Seca da Parte aérea, Raíz e Total

A análise de variância para as variáveis, incremento da matéria seca da parte aérea, incremento da matéria seca da raiz e incremento da matéria seca total mostra que havia diferença significativa entre as progênie (tabela 14a).

As progênies P21(48,91g) e P49 (39,19g) foram às que apresentaram o maior valor de matéria seca da parte aérea. Em relação à matéria seca da raiz as progênies que obtiveram os maiores valores foram P36 (31,15g) e P35 (25,96g). Para matéria

seca total as progênies P36 e P49 foram as que apresentaram os maiores resultados com 66,99g e 64,65g, respectivamente (tabela 20a).

5.2.5. Relação Altura por Diâmetro

As médias da variável altura por diâmetro aos 60 dias de avaliação, apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos, onde as menores médias foram observada na progênie P14 e P05 com 0,46 e 0,83. A relação da altura por diâmetro aos 120 dias mostrou que a P14 foi a progênie que apresentou o melhor resultado quando se trata da relação da altura com diâmetro da muda. As mudas que apresentaram uma menor relação altura/diâmetro aos 180 dias foram a da progênie P14 com o índice de 0,43. Estes resultados mostram que a progênie P14 que apresentou uma menor relação altura/diâmetro irá obter mudas com melhores condições de sobrevivência no campo.

A razão altura/diâmetro indica a qualidade das mudas a serem levadas ao campo, uma vez que se espera um equilíbrio no desenvolvimento das mudas produzidas (Campos e Uchida, 2002). Segundo Carneiro (1995) quanto menor for a media dos diâmetros de colo, maior é a relação altura/diâmetro.

5.2.6. Relação Matéria Seca da Parte Aérea por Matéria Seca das Raízes

O cálculo da relação entre matéria seca da parte aérea e matéria seca das raiz, conforme pode ser observado na tabela 21a, demonstrou que as progênies P34 (0,37) e P35(0,45) obtiveram um baixo índice de qualidade de mudas, sendo que mudas com um menor índice demonstram um melhor desenvolvimento do sistema radicial, que apresenta implicações diretas na sobrevivência da mesma em campo (Campos e Uchida, 2002).

5.2.7. Índice de Qualidade de Dickson (IQD)

O IQD é um índice importante, sendo considerado como promissora medida morfológica ponderada, além de bom índice de qualidade de mudas, pois leva em consideração para o seu cálculo a robustez e o equilíbrio da distribuição da biomassa da muda, ponderando vários parâmetros considerados importantes. O Índice de Qualidade de Dickson para espécies florestais devem ser menor que 10 e maior que 0,2, respectivamente, para que a muda apresente alta qualidade, ou seja, alta taxa de crescimento e sobrevivência após plantio (Birchlet et al., 1998).

De acordo com a tabela 21a, pode-se afirmar que a maioria das progênies obteve um bom padrão de qualidade de mudas dessa forma estão prontas para ir a campo, com exceção das progênies P03, P05, P07, P10, P11, P13, P18, P20, P37, P38, P41, P42 e P50 que apresentaram o menor padrão de qualidade indicando que ainda não estão dentro dos padrões adequados para ir a campo, e as mudas das progênies P36, P35, P32, P30, P21 e P14 já ultrapassaram o limite aceitável para serem levadas a campo (tabela 14a).

5.2.8. Taxa de Sobrevivência

Com base no resultado obtido na avaliação da taxa de sobrevivência das mudas das progênies no decorrer de 180 dias após a repicagem, pode-se afirmar que as mudas da progênie P31 apresentaram a melhor taxa de sobrevivência com 100% de suas mudas vivas no decorrer de 180 dias após repicagem, seguida das progênies P8, P13 e P50 obtiveram uma alta taxa de sobrevivência com 98,3% respectivamente, enquanto a progênie P03 obteve uma média taxa de sobrevivência com 60% de suas mudas vivas no final do experimento (tabela 21a).

A partir da análise dos dados da taxa de sobrevivência total das progênies no intervalo de 60, 120 e 180 dias, pode-se afirmar que houve uma alta taxa de sobrevivência no decorrer desse período, onde ao final desse tempo a taxa de

sobrevivência total das mudas das progênies foi de 89,63%. No intervalo da primeira para a segunda análise da taxa de sobrevivência houve uma baixa de 2,9% e da segunda para a terceira análise houve uma baixa de 7,47%.

5.3. Implantação das Mudas no Campo

As mudas de açaí foram implantadas em 3 blocos, contendo 10 repetições em cada bloco, totalizando 1.500 mudas, conforme a figura 17 e 18.

Figure 17. Mapa da localização do Teste de Progênie de *Euterpe oleracea* Mart. (açaí) no campo.

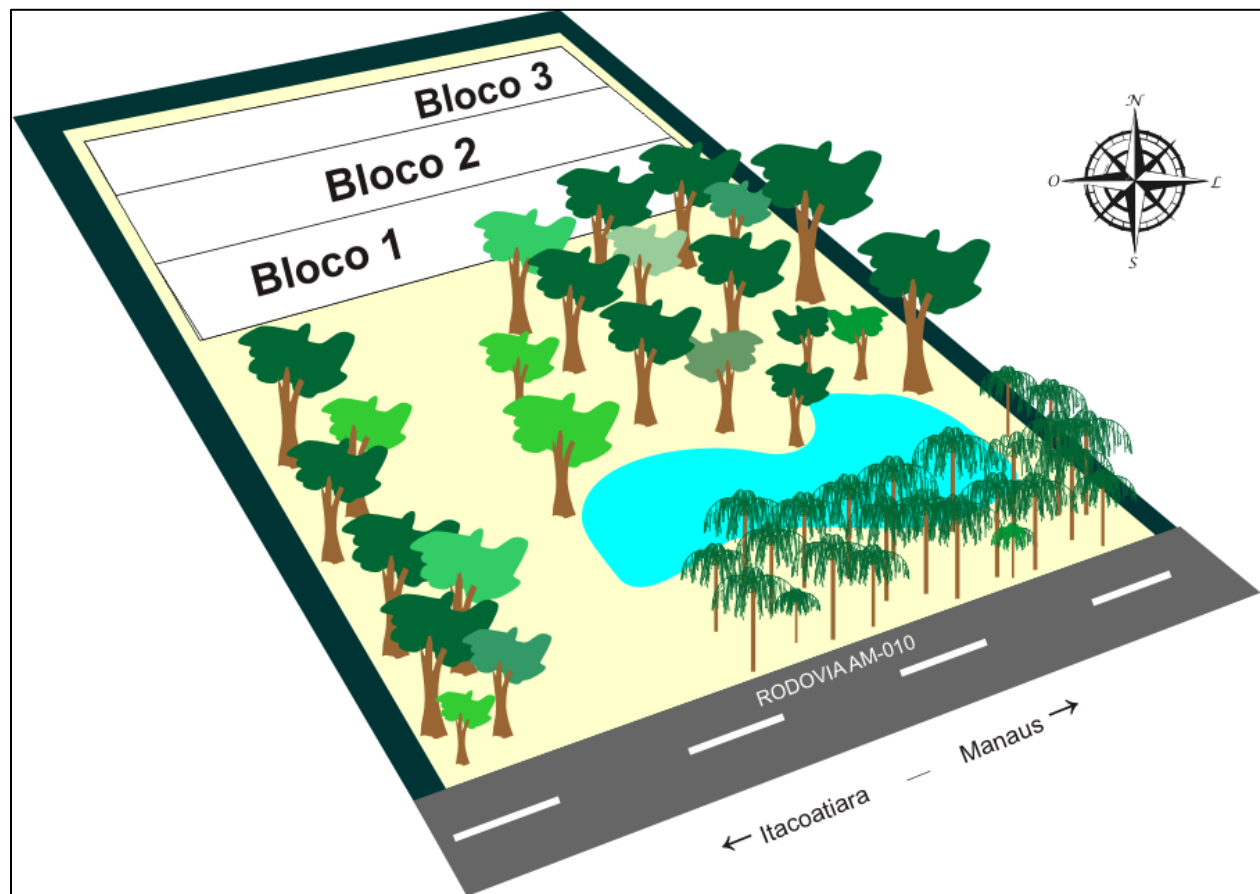
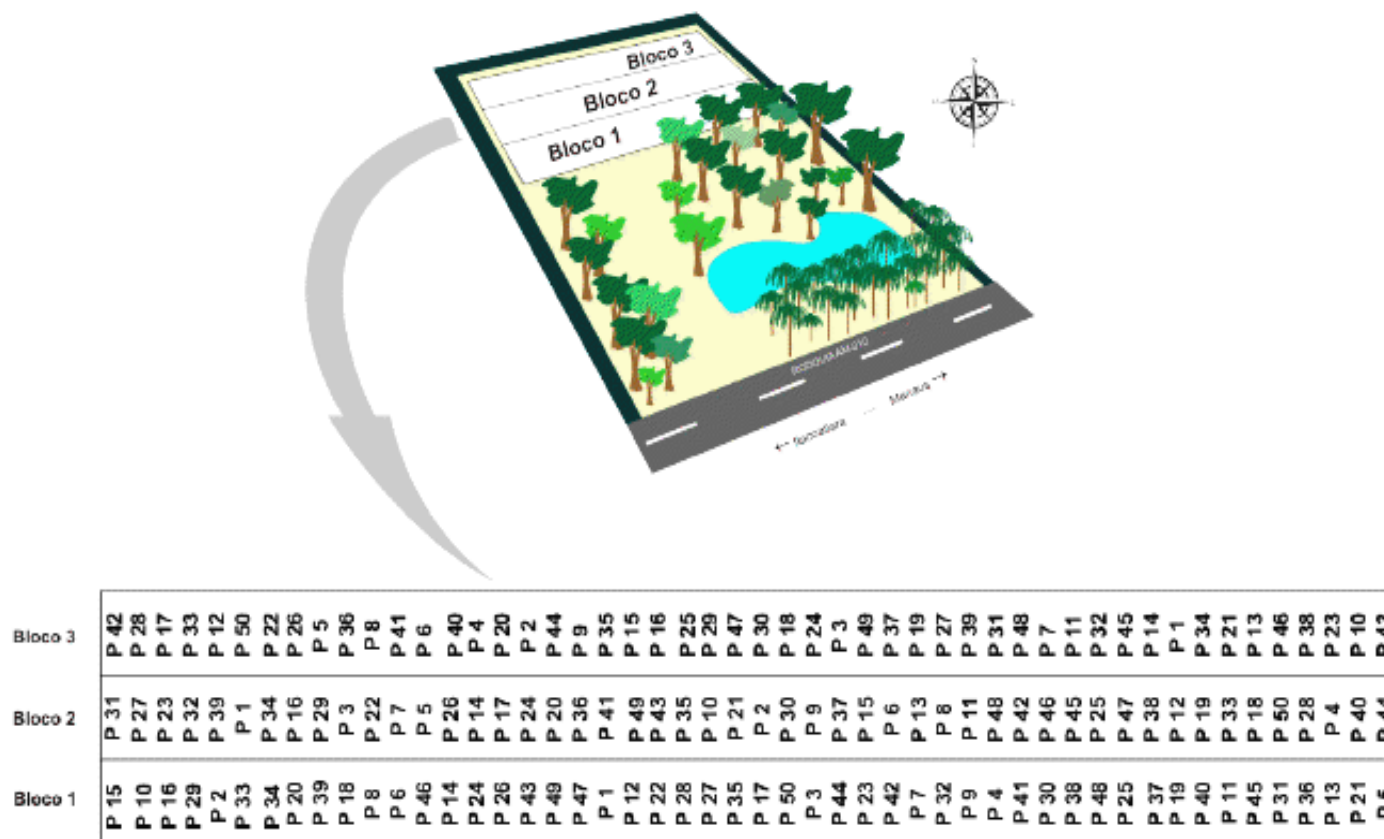


Figure 18. Mapa da Localização das progênies de *Euterpe oleracea* Mart. (açai) nos blocos.



6. CONCLUSÃO

- ✓ As progênies que se destacaram em todos os caracteres biométricos avaliados foram: P 31, P16, P36, P26 e P20.
- ✓ As progênies estudadas apresentam diferenças nos caracteres germinativos, com as maiores percentuais encontrados nas progênies P10, P45 e P01 e o menor na P15.
- ✓ As progênies apresentaram diferenças significativas com relação às características altura da parte aérea, diâmetro do colo, número de folhas e matéria seca das raízes, aérea e total, as progênies que mais se destacaram em todas essas variáveis foram a P 36, P13 e P29.
- ✓ A partir da análise dos dados da taxa de sobrevivência total das progênies no intervalo de 60, 120 e 180 dias, pode-se afirmar que houve uma alta taxa de sobrevivência das mudas no final do experimento com 89,63%. Com as melhores taxas de sobrevivências nas progênies P 31, P 08, P13 e P50.
- ✓ As progênies que mais se destacaram em todas as variáveis analisadas foram a P13 e P36.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALLARD, R.W. Principles of plant breeding. New York: John Wiley & Sons Press, 2001. 264p.

ANDRADE, A.C.S. Efeito da secagem e do armazenamento sobre a germinação, o vigor de plântulas e a integridade do sistema de membranas em sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Dissertação Mestrado, 87p, 1994.

ANDRADE, C. S.; VENTURI, S.; PAULILO, M.T. S. Efeito do tamanho das sementes de *Euterpe edulis* sobre a emergência e crescimento inicial. Revista Brasileira de Sementes, v. 18, n. 2, p. 225-231, 1996.

BIRCHLER, T.; ROSE, R. W.; ROYO, A.; PARDOS, M. La planta ideal: revision del concepto, parametros definitorios e implementacion practica. Investigacion Agraria, Sistemas y Recursos Forestales, Madrid, v. 7, n. 1/2, p. 109-121, 1998

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel. (baru). Cerne, Lavras, v. 6, n. 1, p. 9 –18, 2000.

BOVI, M.L.A & CASTRO, A. Assaí. In: CLAY, J.W. & CLEMENT, C.R. (eds.). Selected species and strategies to enhance income generation from amazonian forests. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, p.58-67,1993.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, p.356. 2009.

CALZAVARA, B. B. G., As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém. 5:1 -103, 1972.q

CAMPOS, M. A. A.; Uchida, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 3, p. 281-288, 2002.

CARNEIRO, J. G. A. Produção e controle de qualidade de mudas florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF, 451 p., 1995.

CARVALHO, N.M. e NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 588p., 2000.

CARVALHO, J.E.U., NASCIMENTO, W.M.O. & MÜLLER, C.H. Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia, 1998.

CLEMENT, C. R. Domesticated palms. *Principes*. Lawrence, v. 36, n. 02, p.70-78, 1992.

OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. M. O. Açaí *Euterpe oleracea* Mart.. Jaboticabal: FUNEP, 52p, 2000.

CRUZ, C. D. Princípios da genética quantitativa. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005.

CUNHA, A. C. C.; JARDIM, M. A. G. Avaliação do potencial germinativo em açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) variedades preto, branco e espada. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, v. 11, n. 1, p. 55-60, 1995.

DUQUE SILVA, L. & HIGA, A.R.. Certificação da Produção de Sementes e Mudas de Espécies Florestais Nativas. In: SILVA, L.D. & HIGA, A.R. Pomar de espécies florestais nativas. Curitiba: FUPEF. p.65-77, 2006.

FADDEN, J. M. A produção de açaí a partir do processamento dos frutos do palmitero (*Euterpe edulis martius*) na mata atlântica. p. 100, 2005.

FALCONER, D. S. Introdução à genética quantitativa. Editora UFV, Viçosa, 279p, 1987.

FARIAS NETO, J. T.; MULLER, A. A.; OLIVEIRA, M. S. P.; ESPIRITO SANTO, D. E.; SILVA, M. A. Variabilidade genética entre duas procedências de açazeiro (*Euterpe oleracea* Martis). Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n. 46, p. 97-104, 2003.

FIGLIOLIA, M.B.; SILVA, A.; YAMAZOE, G. & SIQUEIRA, A.C.M.F. Conservação de sementes de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes embalagens e ambientes de armazenamento. Boletim Técnico do Instituto Florestal, São Paulo, v.41, p.355-368, 1987.

HIGA, A.R. & DUQUE SILVA, L. Certificação da Produção de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais Nativas. In: SILVA, L.D. & HIGA, A.R. Pomar de espécies florestais nativas. Curitiba: FUPEF. p.65-77, 2006.

JARDIM, M. A. G. Aspectos da biologia reprodutiva de uma população material de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estuário Amazônico. p.90, 1991.

KIKUTI, P. Parâmetros genéticos em progênies de meios irmãos e clonais numa população de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden na região de Telêmaco Borba-PR. Piracicaba: ESALQ, . Tese Mestrado. p.119 1988.

NOGUEIRA, O. L; FIGUEIRÊDO, F. J. C; MULLER, AA Açai. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. p. 137 ,2005.

LIN, S. S., Efeito do Tamanho e Maturidade sobre a Viabilidade, Germinação e Vigor do Fruto de Palmiteiro, Revista Brasileira de Sementes, Brasília, V.8, n.1, p. 57-66, 1986.

MACEDO, P.J.H, RITTERSHOFER, O.F., PESSEWFFY, A., Silvicultura e a Indústria do Palmito, Porto Alegre: Instituto de Pesquisa de Recursos Naturais Renováveis, p.61, 1974.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Science, Madison, v. 2, n. 2, p.176-177, 1962.

MARCOS-FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Eds.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: Abrates, p.1-24.1999.

MARTINS C.C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M.L.A. Dessication tolerance of four seeds lots of *Euterpe edulis* Mart. Seed Science and Technology. v.28, n.1, p.1-13, 1999.

MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J., BOVI, M.L.A.; STANGUERLIM, H Influência do peso das sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirotosantensis* Fernandes) na porcentagem e na velocidade de germinação. Rev. Bras. Sementes, Brasília, v.22 , n.1, p. 47-53, 2000.

MARTINS-COLDER, M.P.; SALDANHA, C. W.; Germinação de sementes e crescimento de plântulas de diferentes progênies de *Euterpe edulis* Mart. Rev. Árvore, v.30 n. 5, Viçosa. 2006.

MÜLLER, A. A.;FARIAS NETO J. T.; ESPIRITO SANTO, D. E. S.; SILVA, M. R. A. Variação genética em progênies de açaizeiro branco. Rev. Ciências Agrárias, Belém, n. 43, p.188-193, 2005.

NASCIMENTO, W.M.O. Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazonas (*Euterpe oleracea* Mart.). 2008.

NODARI, R. O.; FANTINI, A. C. Melhoramento genético do palmito. Sellowia, v. 49-52, p. 163-188, 2000.

OHASHI, S. T.; KAGEYAMA, P. Y. Variabilidade genética entre populações de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) do estuário amazônico. In: Mourão L.; Jardim, M.A.; GROSSMANN, M. Ação: possibilidade e limite em processo de desenvolvimento sustentável no estuário amazônico. Belém: CEJUP, p. 11-26 2004.

OHASHI, S. T.; KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. Variação genética entre populações de *Euterpe oleracea* Mart. Do estuário amazônico. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Curitiba. Anais Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, p.1246-1251, 1992.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; MULLER, A. A. Seleção de germoplasma de açazeiro promissor para frutos. Belém: EMBRAPA-CPATU, 5p, 1998.

OLIVEIRA, M. S. P.; LEMOS, M. A.; SANTOS, V. F.; SANTOS, E. O. Correlação fenotípicas entre caracteres vegetativos e de produção de frutos em açazeiro. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 1-5, 2000.

PEDRON, F. A., J. P. MENEZES; MENEZES N. L. Parâmetros biométricos de fruto, endocarpo e semente de butiazeiro. CiênRural 34: 585-586, 2004.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, I. B. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, I. B.; FIGLIOLIA, M. B. Sementes florestais tropicais. Brasília: ABRATES, 1993. p. 215 - 274.

PIÑA-RODRIGUES, F.M.C. Palestra apresentada em evento da Rede de Sementes RIOESBA. Seropédica, 2002. Citado em SILVA, L.D. & HIGA, A.R. 2006. Planejamento e implantação de pomares de sementes de espécies florestais nativas. In: SILVA, L.D. & HIGA, A.R. Pomar de espécies florestais nativas. Curitiba: FUPEF. p.13-40.

QUEIROZ, J.A.L. de; MOCHIUTTI, S. BIANCHETTI, A. Produção de mudas de açaí. Macapá: Embrapa Amapá, 24p, 2001.

REIS, A. et al. Efeito de diferentes níveis de dessecamento na germinação de eementes de *Euterpe edulis* Martius Arecaceae. Insula, v. 28, p. 31-42, 1999.

RESENDE, M. D. V. de. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

RESENDE, M. D. V. de. O Software Selegen-Reml/Blup. Campo Grande: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 2006.

ROGEZ, H. Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação. Belém: ADUFPA. 313p. 2000

SCHOENINGER, E. R.; KIRCHNER, F.F..Quantificação e Avaliação de Parâmetros Quali-Quantitativos do Palmiteiro (*Euterpe edulis* Martius), ao Longo de um Gradiente Altimétrico em um Sistema de Informação Geográfica. In: Floresta Vol. 33, n.2 – Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, p.183-200, 2003.

SHANLEY, P. Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica. Editores: Patrícia Shanley e Gabriel Medina. Belém: CIFOR, Imazon, 304 p, 2005.

SILVA, R. A. M. S.; MOTA, M. G. C.; FARIAS NETO, J. T.; Emergência e crescimento de plântulas de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) e bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e estimativas de parâmetros genéticos. Ver. Acta Amaz. Vol. 39. Manaus. 2009.

SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia).. Municípios Paraenses: Santa Bárbara do Pará. Governo do Estado do Pará, Belém: Secretaria de Planejamento (SEPLAN). Novos Municípios, 33-36 p, 1993.

VENTURI, S.; PAULILO, M. T. S. Esgotamento das reservas na semente de *Euterpe edulis* Mart. e efeito da nutrição mineral nas plântulas. Acta Botanica Brasilica, v. 12, n. 3, p. 215-220, 1998.

YOUNG, A.; BOSHIER, D.; BOYLE, T. (Eds.). Forest conservation genetics. Melbourne: CSIRO Publishingp.197-213p, 2000.

APÊNDICE

Tabela 1. Resumo da Análise de variância para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) dos frutos de progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios					
Fonte de Variação	G.L	COMP	LARG	ESP	MF
Progênies (Tratamentos)	49	6,50**	7,85**	5,98**	0,59**
Erro	450	0,43	0,53	0,46	0,03
CV exp%	-	5,58	5,46	5,75	14,61
Média Geral	-	11,78	13,35	11,81	1,33

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 2. Parâmetros Genéticos e Ambientais para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) dos frutos da espécie *Euterpe oleracea* Mart (açaí).

Parâmetros Genéticos e Ambientais	COMP	LARG	ESP	MF
Variância Fenotípica (média)	0,618	0,792	0,568	0,058
Variância Ambiental (média)	0,437	0,053	0,047	0,003
Variância Genotípica (média)	0,574	0,738	0,520	0,545
Herdabilidade (us: média da família) - %	92,92	93,19	91,57	93,55
Correlação intraclasses (us: parcela)- %	56,76	57,78	52,08	59,19
Coeficiente de variação genético (%)	6,421	6,438	6,098	17,47
Razão cvg/cve - média dos genótipos	1,125	1,169	1,042	1,204
Variância Fenotípica (média)	0,618	0,792	0,568	0,058

Tabela 3. Resumo da Análise de variância para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) das sementes de progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios					
Fonte de Variação	G.L	COMP	LARG	ESP	MF
Progênies (Tratamentos)	49	5,62**	7,54**	5,93**	0,41**
Erro	450	0,37	0,46	0,42	0,02
CV%	-	6,11	5,62	6,49	15,72
Média Geral	-	9,99	12,06	10,09	0,92

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 4. Parâmetros Genéticos e Ambientais para comprimento (COMP), largura (LARG), espessura (ESP) e massa fresca (MF) das sementes da espécie *Euterpe oleracea* Mart (açaí).

Parâmetros Genéticos e Ambientais	COMP	LARG	ESP	MF
Variância Fenotípica (média)	0,529	0,713	0,572	0,038
Variância Ambiental (média)	0,038	0,047	0,044	0,002
Variância Genotípica (média)	0,491	0,666	0,527	0,036
Herdabilidade (us: média da família) - %	92,68	93,41	92,23	94,34
Correlação intraclasse (us: parcela)- %	55,90	58,63	54,30	62,52
Coefficiente de variação genético (%)	7,012	6,765	7,197	20,85
Razão cvg/cve - média dos genótipos	1,126	1,190	1,090	1,291

Tabela 5. Resumo da Análise de variância para o rendimento de polpa das progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios		
Fonte de Variação	G.L	Polpa
Progênies (Tratamentos)	49	0,050**
Erro	450	0,007
CV%	-	20,67
Média Geral	-	0,421

Tabela 6. Parâmetros Genéticos e Ambientais para o rendimento de polpa da espécie *Euterpe oleracea* Mart (açaí).

Parâmetros Genéticos e Ambientais	Polpa
Variância Fenotípica (média)	0,0050
Variância Ambiental (média)	0,0007
Variância Genotípica (média)	0,00427
Herdabilidade (us: média da família) - %	84,87
Correlação intraclasse (us: parcela)- %	35,94
Coeficiente de variação genético (%)	15,48
Razão cvg/cve - média dos genótipos	0,7491

Tabela 7. Resumo da Análise de Variância para Teor de Água de Sementes e Teor de água de Polpa e Fibra de progênies de açaizeiro (*Euterpe oleraceae* Mart.).

Quadrados Médios			
Fonte de Variação	G.L	T.A Semente	T.A Polpa e Fibra
Progênies (Tratamentos)	49	19,39**	31,95**
Erro	150	4,20	1,97
CV%	-	5,31	3,08
Média Geral	-	38,59	45,62

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 8. Resumo da Análise de variância para o índice de velocidade de germinação (IVE) e porcentagem de germinação (%Germinação) de progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios			
Fonte de Variação	G.L	IVG	% Germinação
Progênies (Tratamentos)	49	0,52**	271,94**
Erro	150	0,05	40,48
CV%	-	16,56	8,70
Média Geral	-	1,44	73,12

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 9. Parâmetros Genéticos e Ambientais para Índice de Velocidade de Germinação da espécie *Euterpe oleracea* Mart (açai).

Parâmetros Genéticos e Ambientais	IVG
Variância Fenotípica (média)	0,135
Variância Ambiental (média)	0,019
Variância Genotípica (média)	0,116
Herdabilidade (us: média da família) - %	85,82
Correlação intraclasses (us: parcela)- %	60,22
Coefficiente de variação genético (%)	23,86
Razão cvg/cve - média dos genótipos	1,230

Tabela 10. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC) e altura por diâmetro (ALT/DC) aos 60 dias após repicagem em progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea*).

Quadrados Médios				
Fonte de Variação	G.L	ALT	DC	ALT/DC
Progênies (Tratamentos)	49	98,23**	93,41**	1,01**
Blocos	19	7,38*	1,94NS	0,19*
Erro	931	4,32	2,91	0,12
CV%	-	32,78	29,36	30,46
Média Geral	-	6,34	5,81	1,15

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 11. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC) e altura por diâmetro (ALT/DC) aos 120 dias após repicagem em progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea*).

Quadrados Médios				
Fonte de Variação	G.L	ALT	DC	ALT/DC
Progênies (Tratamentos)	49	165,63**	139,53**	0,58**
Blocos	19	24,82*	3,74*	0,44*
Erro	931	5,20	4,15	0,06
CV%	-	23,19	25,31	19,46
Média Geral	-	9,83	8,05	1,26

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 12. Resumo da Análise de variância para altura da muda (ALT), diâmetro do colo (DC), altura por diâmetro (ALT/DC) e número de folhas (NF) aos 180 dias após repicagem em progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios					
Fonte de Variação	G.L	ALT	DC	ALT/DC	NF
Progênies (Tratamentos)	49	320,53**	274,24**	0,52**	9,53**
Blocos	19	45,91*	8,83*	0,56*	1,62*
Erro	931	8,51	5,55	0,06	0,46
CV%	-	21,73	22,42	18,17	17,71
Média Geral	-	13,42	10,51	1,33	3,83

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 13. Parâmetros Genéticos e Ambientais para Índice de Velocidade de Germinação da espécie *Euterpe oleracea* Mart (açai).

Parâmetros Genéticos e Ambientais	ALT	DIA	ALT/DIA
Componente de variância genotípica	8,715	8,264	0,031
Componente de variância GxA	0,542	0,644	0,002
Variância residual	5,574	3,439	0,740
Herdabilidade(média) - %	97,91	98,63	92,70
Correlação intraclasse (*)	60,99	70,61	29,75
Coeficiente de variação genético (%)	30,44	35,66	14,28
Razão CVg/CVe	1,250	1,550	0,650
Equação	(*) $r = V(g)/(V(g) + V(ga) + V(RES))$		

Tabela 14. Resumo da Análise de variância para matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR), matéria seca total (MST) e índice de qualidade de dickson (IQD) aos 180 dias após repicagem em progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

Quadrados Médios					
Fonte de Variação	G.L	MSPA	MSR	MST	IQD
Progênies (Tratamentos)	49	217,13**	91,49**	548,63**	183,84**
Erro	50	56,47	41,79	156,48	67,86
CV%	-	78,15	76,32	69,16	93,44
Média Geral	-	9,61	8,47	18,08	8,81

NS: não significativo a 5% de probabilidade; * se for significativo a 5% de probabilidade; ** se for significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 15. Dados biométrico de sementes e frutos de 50 progênies de *Euterpe oleracea* Mart. (açai).

Progênie	Biometria	Massa Fresca		Comprimento		Largura		Espessura	
		(g)		(mm)		(mm)		(mm)	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
P01	Fruto	11.59	0.56	12.94	0.73	11.32	0.53	1.22	0.17
	Semente	9.68	0.40	11.76	0.77	9.71	0.77	0.82	0.14
P02	Fruto	10.93	0.20	12.23	0.74	10.92	0.70	1.03	0.09
	Semente	9.29	0.37	11.22	0.47	9.02	0.48	0.67	0.08
P03	Fruto	11.03	0.44	12.83	0.43	11.39	0.35	1.21	0.10
	Semente	9.83	0.35	11.82	0.46	9.82	0.32	0.86	0.08
P04	Fruto	11.84	0.37	13.13	0.51	11.44	0.46	1.28	0.13
	Semente	9.83	0.40	11.91	0.55	9.81	0.49	0.87	0.10
P05	Fruto	11.38	0.44	12.66	0.78	11.52	0.77	1.19	0.18
	Semente	9.30	0.72	11.39	0.57	9.48	0.48	0.76	0.12
P06	Fruto	12.69	0.70	14.20	0.60	12.60	0.43	1.57	0.16
	Semente	10.50	0.30	12.84	0.70	10.83	0.43	1.08	0.14
P07	Fruto	10.39	0.48	11.59	0.74	10.30	0.53	0.85	0.12
	Semente	8.39	0.67	10.08	0.82	8.54	0.74	0.54	0.11
P08	Fruto	11.49	0.53	12.96	0.69	11.76	0.48	1.28	0.16
	Semente	9.47	0.85	11.52	0.63	9.79	0.50	0.79	0.15
P09	Fruto	11.13	0.42	12.95	0.27	11.54	0.23	1.23	0.04
	Semente	9.88	0.24	11.93	0.24	9.91	0.25	0.87	0.04
P10	Fruto	12.08	0.50	13.62	0.52	12.21	0.40	1.44	0.09
	Semente	10.26	0.30	12.27	0.33	10.49	0.40	0.97	0.07
P11	Fruto	10.86	0.29	12.17	0.75	10.88	0.71	1.01	0.08
	Semente	9.24	0.36	11.19	0.48	8.99	0.47	0.65	0.08
P12	Fruto	12.03	0.47	13.91	0.42	12.20	0.37	1.50	0.12
	Semente	10.52	0.43	12.61	0.47	10.76	0.77	1.05	0.10
P13	Fruto	11.20	0.88	12.90	0.66	11.16	0.77	1.11	0.19
	Semente	9.42	0.58	11.55	0.61	9.53	0.47	0.78	0.12
P14	Fruto	11.07	0.57	12.81	0.34	11.25	0.36	1.13	0.09
	Semente	9.12	0.40	11.37	0.47	9.46	0.54	0.72	0.05
P15	Fruto	11.56	0.80	13.04	1.06	11.89	0.96	1.33	0.26
	Semente	9.93	0.85	11.66	0.96	9.85	0.81	0.85	0.19
P16	Fruto	13.48	0.88	14.90	0.68	13.19	0.97	1.81	0.23
	Semente	10.93	0.66	13.43	0.61	11.11	0.60	1.22	0.19
P17	Fruto	12.34	0.78	13.94	0.79	12.39	0.78	1.52	0.21
	Semente	10.42	0.48	13.08	0.80	11.24	0.75	1.09	0.16
Continuação									

	Continuação								
P18	Fruto	11.63	0.59	13.16	0.85	11.79	0.92	1.30	0.24
	Semente	9.66	0.90	11.60	0.91	9.79	1.07	0.83	0.22
P19	Fruto	11.02	0.75	12.11	0.83	10.85	0.64	1.01	0.22
	Semente	9.14	0.72	10.76	1.03	9.23	0.79	0.67	0.16
P20	Fruto	13.21	1.08	14.70	0.92	12.94	1.06	1.72	0.27
	Semente	10.80	0.65	13.26	0.66	11.16	0.65	1.17	0.20
P21	Fruto	10.87	0.42	12.52	0.43	10.93	0.61	1.06	0.14
	Semente	9.32	0.56	11.31	0.66	9.23	0.74	0.72	0.14
P22	Fruto	11.60	0.84	13.19	0.69	11.70	0.79	1.30	0.25
	Semente	9.91	0.82	11.97	0.87	10.18	1.29	0.89	0.21
P23	Fruto	11.90	0.64	13.49	0.92	12.14	0.72	1.41	0.23
	Semente	10.31	0.55	12.30	0.69	10.34	0.42	0.98	0.16
P24	Fruto	11.31	1.06	12.79	0.90	11.25	1.03	1.18	0.28
	Semente	9.44	0.85	11.29	0.57	9.28	0.91	0.75	0.17
P25	Fruto	12.09	1.11	13.61	0.78	11.97	1.12	1.38	0.31
	Semente	10.32	1.08	12.41	0.90	10.42	0.91	1.02	0.24
P26	Fruto	13.17	0.58	15.11	0.54	13.14	0.57	1.68	0.19
	Semente	11.54	0.35	13.63	0.53	11.42	0.36	1.34	0.14
P27	Fruto	11.18	0.83	12.80	0.98	11.25	0.87	1.16	0.25
	Semente	9.63	0.90	11.49	0.98	9.58	0.80	0.76	0.18
P28	Fruto	11.94	1.04	13.47	0.96	11.65	1.03	1.36	0.30
	Semente	10.04	1.09	11.98	1.10	9.89	1.17	0.91	0.27
P29	Fruto	12.89	0.69	14.76	0.59	12.90	0.54	1.71	0.22
	Semente	11.03	0.45	13.23	0.55	11.18	0.44	1.21	0.13
P30	Fruto	10.72	0.62	12.46	0.68	10.78	0.83	1.00	0.13
	Semente	9.06	0.47	11.15	0.63	9.18	0.55	0.70	0.11
P31	Fruto	13.13	0.52	15.08	0.46	13.19	0.65	1.69	0.17
	Semente	11.49	0.44	13.58	0.49	11.37	0.40	1.32	0.14
P32	Fruto	12.46	0.83	13.82	0.76	12.42	0.58	1.49	0.22
	Semente	10.47	0.52	12.61	0.65	10.75	0.93	1.04	0.13
P33	Fruto	11.79	0.61	13.78	0.74	11.82	0.49	1.36	0.17
	Semente	10.15	0.76	12.60	0.71	10.43	0.63	0.98	0.15
P34	Fruto	10.95	0.36	12.76	0.49	11.22	0.37	1.19	0.10
	Semente	10.15	0.68	11.96	0.62	10.04	0.58	0.92	0.15
P35	Fruto	11.62	0.65	13.10	0.74	11.68	0.61	1.26	0.20
	Semente	9.77	0.73	11.84	0.60	10.00	0.39	0.84	0.15
P36	Fruto	13.49	0.96	14.87	0.70	13.17	0.89	1.83	0.29
	Semente	11.08	0.88	13.52	0.71	11.31	0.91	1.26	0.20
	Continuação								

	Continuação								
P37	Fruto	13.06	0.86	14.68	0.80	12.84	0.53	1.74	0.21
	Semente	10.95	0.57	13.19	0.51	11.06	0.49	1.17	0.15
P38	Fruto	12.45	0.55	13.94	0.56	12.38	0.55	1.52	0.19
	Semente	10.94	0.56	12.76	0.62	10.76	0.44	1.12	0.14
P39	Fruto	12.22	0.41	14.15	0.54	12.82	0.65	1.57	0.17
	Semente	10.50	0.52	12.51	0.58	10.74	0.65	1.04	0.12
P40	Fruto	12.30	0.36	14.05	0.47	12.71	0.53	1.55	0.15
	Semente	10.55	0.43	12.28	0.69	10.68	0.49	1.03	0.10
P41	Fruto	11.15	0.61	12.19	1.00	10.78	1.94	1.05	0.19
	Semente	9.04	0.71	10.94	0.80	9.25	0.80	0.69	0.13
P42	Fruto	10.92	0.51	12.59	0.44	11.08	0.53	1.09	0.11
	Semente	9.27	0.38	11.20	0.48	9.24	0.48	0.70	0.07
P43	Fruto	10.69	0.49	12.22	0.62	10.63	0.42	1.01	0.11
	Semente	9.06	0.50	10.74	1.79	8.86	0.42	0.67	0.09
P44	Fruto	12.40	0.58	13.99	0.45	12.40	0.45	1.51	0.15
	Semente	10.88	0.44	12.82	0.48	10.87	0.42	1.13	0.11
P45	Fruto	12.31	0.41	13.88	0.47	12.38	0.41	1.50	0.11
	Semente	10.41	0.37	12.50	0.43	10.53	0.32	1.01	0.08
P46	Fruto	11.03	0.64	12.02	0.89	10.51	1.86	0.99	0.15
	Semente	8.79	0.63	10.70	0.70	9.10	0.77	0.64	0.11
P47	Fruto	12.28	0.35	13.86	0.57	12.31	0.52	1.49	0.16
	Semente	10.50	0.51	12.63	0.54	10.70	0.49	1.06	0.13
P48	Fruto	12.05	0.41	14.00	0.52	12.28	0.41	1.52	0.12
	Semente	10.55	0.36	12.64	0.45	10.69	0.51	1.06	0.09
P49	Fruto	11.95	0.64	13.38	0.87	11.41	0.78	1.24	0.20
	Semente	9.97	0.54	12.00	0.72	9.85	0.71	0.90	0.20
P50	Fruto	11.35	0.89	12.93	0.89	11.51	0.91	1.22	0.26
	Semente	9.37	0.81	11.59	0.90	9.80	0.73	0.81	0.19

Tabela 16. Rendimento de polpa das diferentes progênies de *Euterpe oleracea* Mart. (açazeiro).

Rendimento de Polpa			
Semente(g)		Semente(g)	
Progênie	Média	Progênie	Média
P01	0,400	P26	0,400
P02	0,357	P27	0,400
P03	0,364	P28	0,454
P04	0,393	P29	0,486
P05	0,435	P30	0,264
P06	0,491	P31	0,390
P07	0,307	P32	0,457
P08	0,493	P33	0,392
P09	0,353	P34	0,269
P10	0,467	P35	0,417
P11	0,363	P36	0,533
P12	0,450	P37	0,572
P13	0,331	P38	0,399
P14	0,410	P39	0,525
P15	0,470	P40	0,525
P16	0,589	P41	0,401
P17	0,433	P42	0,399
P18	0,470	P43	0,365
P19	0,340	P44	0,390
P20	0,547	P45	0,502
P21	0,346	P46	0,390
P22	0,409	P47	0,436
P23	0,430	P48	0,468
P24	0,433	P49	0,386
P25	0,363	P50	0,414

Tabela 17. Teor de água das Sementes e Polpa e Fibra (%) das 50 progênie de *Euterpe oleracea* Mart. (açai).

Teor de Água									
Progênie	Semente(%)		Polpa e fibra(%)		Progênie	Semente(%)		Polpa e fibra(%)	
	M	DP	M	DP		M	DP	M	DP
P01	37.68	0.69	39.05	0.61	P26	42.50	2.34	51.07	0.38
P02	39.23	0.42	50.16	1.58	P27	36.87	1.07	40.80	0.97
P03	36.09	0.38	43.54	0.72	P28	40.43	0.42	49.02	0.25
P04	37.68	0.69	41.03	4.18	P29	40.52	0.87	47.32	2.73
P05	39.96	0.53	45.28	0.88	P30	37.13	0.57	41.97	3.00
P06	38.60	0.33	45.13	0.08	P31	43.83	3.02	51.22	1.14
P07	39.96	0.24	47.69	0.54	P32	39.94	0.39	46.80	3.17
P08	37.81	0.12	44.51	0.32	P33	39.84	1.02	47.28	1.83
P09	35.59	0.26	42.79	1.00	P34	36.10	0.66	42.78	0.75
P10	40.44	0.27	48.67	0.09	P35	35.60	0.16	43.13	0.49
P11	38.89	0.04	50.34	0.30	P36	33.82	0.98	48.05	1.51
P12	38.54	0.26	46.28	1.42	P37	33.64	0.33	48.76	0.32
P13	39.68	0.22	44.49	0.43	P38	38.11	1.20	39.21	0.30
P14	41.93	0.35	45.49	0.41	P39	39.88	0.52	44.10	0.92
P15	37.26	0.55	40.88	0.88	P40	39.84	0.61	43.85	1.08
P16	33.53	0.41	48.71	0.20	P41	40.83	1.60	45.61	2.96
P17	40.26	0.31	48.58	0.22	P42	42.14	0.67	45.57	0.77
P18	40.43	0.94	46.75	0.46	P43	39.22	0.43	50.16	1.56
P19	35.60	0.10	43.45	0.14	P44	38.13	1.35	40.23	1.74
P20	33.57	0.43	48.67	0.33	P45	40.46	0.47	48.86	0.19
P21	38.96	0.17	50.43	0.38	P46	40.79	1.59	45.81	3.11
P22	38.48	0.24	46.26	1.53	P47	38.92	0.71	43.76	0.93
P23	40.54	0.35	48.78	0.18	P48	38.00	0.68	45.56	1.79
P24	40.54	0.35	48.78	0.18	P49	40.59	0.38	44.51	0.23
P25	38.07	0.75	39.89	1.27	P50	39.71	0.27	45.36	1.23

Tabela 18. Porcentagem de Germinação (%), Tempo de Germinação (dias): Inicial (IG), Médio (TM) e Final (FG) e Índice de velocidade de germinação (IVG) em diferentes progênes de açaizeiro.

Progênie	Germinação		Tempo de germinação							*IVG
	(%)		Inicial (dias)		Médio (dias)		Final (dias)			
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP		
P01	89.0	1.0	7.0	0.0	9.0	0.0	13.0	1.2	2.40	
P02	74.0	1.3	7.5	1.0	10.0	1.2	15.5	1.0	1.73	
P03	64.0	2.9	7.3	0.5	10.2	1.5	16.5	3.3	1.64	
P04	83.0	3.2	7.0	0.0	8.5	1.0	15.5	1.7	2.29	
P05	82.0	1.3	8.0	1.6	11.2	0.5	17.5	1.9	1.66	
P06	77.0	6.5	22.0	0.0	23.5	1.0	29.0	1.2	0.74	
P07	72.0	0.8	9.5	1.7	16.5	1.9	20.5	1.0	1.21	
P08	68.0	0.8	9.0	0.0	11.2	0.5	18.5	1.0	1.36	
P09	66.0	1.3	7.0	0.0	9.5	1.0	14.7	1.5	1.71	
P10	92.0	0.8	9.0	2.4	12.5	2.5	19.0	2.5	1.75	
P11	75.0	1.5	8.0	0.0	11.0	0.0	16.5	1.0	1.69	
P12	61.0	0.9	9.5	1.0	11.7	0.5	16.5	1.9	1.31	
P13	68.0	1.6	16.5	0.6	19.2	0.9	26.8	2.9	0.83	
P14	71.0	1.5	9.0	0.0	11.5	1.0	20.5	1.0	1.33	
P15	41.0	2.6	9.0	0.0	12.0	1.4	17.5	1.0	1.31	
P16	83.0	0.9	12.5	1.0	15.5	1.0	21.5	1.0	1.28	
P17	78.0	1.3	13.5	1.0	13.5	1.9	20.0	0.0	1.35	
P18	74.0	1.3	10.3	1.5	14.0	1.6	21.0	1.2	1.31	
P19	67.0	1.3	7.0	0.0	8.7	0.5	14.7	1.5	1.26	
P20	85.0	0.9	12.5	1.0	15.7	1.7	25.0	1.2	1.76	
P21	68.0	0.8	8.0	0.0	11.5	1.0	17.0	1.2	1.47	
P22	66.0	0.6	9.5	1.0	12.5	1.0	19.5	1.0	1.26	
P23	70.0	1.0	7.0	0.0	10.0	0.8	16.3	1.5	1.73	
P24	87.0	0.8	13.5	1.0	14.2	0.9	22.0	1.7	1.45	
P25	65.0	0.9	10.5	0.6	14.2	0.9	22.0	1.2	1.12	
P26	72.0	1.9	9.0	2.5	13.5	2.1	21.3	3.0	1.36	
P27	71.0	1.3	8.0	0.0	19.7	1.3	17.5	1.0	1.55	
P28	85.0	0.9	11.0	1.2	14.5	1.0	22.5	1.7	1.38	
P29	84.0	0.8	7.0	0.0	9.0	0.0	14.8	1.5	2.18	
P30	67.0	0.9	8.0	1.6	13.5	1.0	21.0	1.2	1.18	
P31	64.0	1.4	10.8	0.5	14.2	0.9	21.5	1.0	1.07	
P32	79.0	2.2	7.0	0.0	10.5	0.6	19.3	3.3	1.89	
P33	70.0	1.3	8.0	1.6	12.7	0.9	20.5	1.0	1.39	
P34	72.0	1.4	7.3	0.5	9.5	0.6	17.5	1.0	1.79	
P35	69.0	0.9	7.0	0.0	8.7	0.5	17.0	0.0	1.51	
P36	65.0	0.9	10.5	0.6	14.7	0.5	22.0	1.2	1.12	
P37	84.0	1.4	12.5	1.0	15.0	0.8	22.0	0.0	1.37	
	CONTINUAÇÃO									

	CONTINUAÇÃO								
P38	66.0	0.6	11.0	0.0	15.2	0.5	22.0	1.2	1.36
P39	79.0	0.9	16.5	0.6	21.0	1.4	29.5	1.0	1.86
P40	64.0	4.5	17.5	1.0	17.0	6.1	30.7	6.4	1.01
P41	68.0	1.4	9.0	2.4	14.5	1.7	23.0	1.2	1.23
P42	68.0	0.6	7.5	1.0	11.2	1.5	19.2	1.5	1.39
P43	70.0	2.9	8.0	1.6	12.7	0.9	22.0	4.3	1.44
P44	64.0	0.8	11.0	0.0	15.0	0.0	22.0	1.2	1.04
P45	90.0	1.9	12.0	0.0	14.5	2.4	24.3	6.8	1.46
P46	65.0	2.2	7.7	2.4	16.0	3.9	26.0	5.8	1.24
P47	68.0	3.7	17.0	0.0	18.2	0.5	33.2	2.4	0.84
P48	64.0	0.8	9.5	1.0	12.5	1.0	18.0	1.2	1.39
P49	85.0	0.9	7.0	0.0	9.0	0.0	14.8	1.5	2.21
P50	71.0	0.5	14.5	0.6	17.2	0.5	23.8	1.5	0.99

Tabela 19. Avaliação da altura, diâmetro do colo e número de folhas de mudas de *Euterpe oleracea* Mart. (açaí) no viveiro.

Progênie	Altura (cm)			Diâmetro (mm)			N, Folhas
	60 Dias	120 Dias	180 Dias	60 Dias	120 Dias	180 Dias	180 Dias
P01	4.93	7.12	10.61	5.02	6.06	7.58	3.29
P02	3.79	6.14	9.36	3.19	4.76	6.52	3.27
P03	3.88	6.29	8.04	2.63	4.22	5.65	3.25
P04	4.83	7.20	9.86	4.09	5.31	7.20	3.20
P05	3.95	6.40	9.35	6.46	7.37	8.46	3.17
P06	5.72	8.53	12.19	5.49	7.44	9.47	3.58
P07	6.23	9.41	12.64	4.76	7.14	9.25	3.71
P08	5.20	9.78	13.74	4.32	6.76	9.58	3.83
P09	6.10	8.93	12.39	6.39	7.14	8.23	3.17
P10	5.01	7.77	10.22	3.13	5.19	7.28	3.33
P11	5.50	8.61	11.80	5.14	6.79	8.17	3.63
P12	7.51	9.98	12.64	6.66	8.10	9.54	3.37
P13	12.11	16.84	22.43	11.23	14.96	19.10	5.12
P14	5.19	5.36	6.47	11.36	13.54	15.84	4.77
P15	3.83	7.07	10.61	3.97	6.22	8.44	3.70
P16	6.03	10.17	13.82	4.59	8.00	10.93	3.87
P17	10.93	11.43	14.91	10.02	10.71	11.53	3.81
P18	8.37	15.35	19.69	7.98	13.73	17.60	4.88
P19	7.63	9.97	13.31	7.53	8.36	10.16	3.36
P20	5.98	10.50	11.35	5.73	7.35	8.43	3.28
P21	9.73	10.50	21.43	7.23	14.50	17.70	5.38
P22	4.88	10.50	10.84	5.06	6.67	7.51	3.27
P23	4.61	10.50	11.04	4.75	8.25	8.64	3.55
P24	7.62	10.64	13.92	6.34	7.72	9.42	3.26
P25	5.36	7.67	12.14	5.44	6.16	9.21	3.57
Continuação							

	Continuação						
P26	5.88	9.76	14.44	5.72	7.97	11.02	4.19
P27	7.29	9.72	12.29	4.86	7.13	9.44	3.27
P28	4.48	7.76	9.69	4.07	6.28	7.25	3.41
P29	11.70	16.26	21.47	9.43	13.86	18.37	5.19
P30	7.72	13.31	20.35	7.53	11.01	15.74	4.67
P31	3.99	7.10	9.39	3.16	5.41	6.47	3.53
P32	6.76	14.05	19.78	5.86	11.13	15.70	4.62
P33	9.02	12.61	16.87	8.15	10.33	13.73	4.21
P34	5.39	8.99	12.71	4.43	7.21	9.39	3.80
P35	5.54	9.58	12.76	5.82	8.60	10.35	3.43
P36	12.51	17.01	22.98	11.25	14.46	19.16	5.28
P37	6.05	8.89	11.59	4.17	6.55	8.74	3.70
P38	5.45	9.25	12.58	3.84	6.00	8.02	3.49
P39	5.48	8.98	11.80	4.80	6.80	9.26	3.66
P40	6.68	9.66	13.21	4.55	7.06	9.46	3.78
P41	4.64	7.83	10.38	3.77	5.64	7.28	3.28
P42	6.45	8.95	12.09	5.46	7.31	9.17	3.55
P43	3.82	7.31	10.68	4.18	6.08	7.72	3.50
P44	6.68	9.43	11.99	5.16	7.16	9.41	3.56
P45	4.73	8.85	12.95	4.91	7.01	8.96	3.38
P46	5.04	8.81	12.18	4.24	7.10	9.39	3.63
P47	5.13	11.17	18.33	5.43	9.97	14.73	5.36
P48	6.27	9.58	11.63	5.13	7.28	8.69	3.53
P49	10.89	16.71	22.68	8.96	13.70	18.57	5.68
P50	5.39	10.50	11.61	5.84	6.89	8.24	3.43

Tabela 20. Dados de Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA), Matéria Seca da Raíz (MSR) e Matéria Seca Total (MST) de *Euterpe oleracea* Mart. (açai).

Progênie	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	Progênie	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
P01	3.94	6.26	10,20	P26	6.85	9.22	16,07
P02	3.25	4.28	7,53	P27	5.32	7.28	12,60
P03	4.12	3.88	8,00	P28	5.20	5.40	10,60
P04	3.79	5.61	9,40	P29	11.95	14.31	26,26
P05	3.18	2.51	5,68	P30	24.25	21.63	45,88
P06	30.95	12.55	43,50	P31	4.41	5.45	9,86
P07	5.13	3.65	8,77	P32	30.26	25.96	56,22
P08	8.72	17.03	25,75	P33	14.18	13.23	27,41
P09	5.23	4.78	10,01	P34	2.59	7.03	9,62
P10	3.29	1.86	5,14	P35	11.81	25.96	37,77
P11	6.11	4.66	10,77	P36	35.84	31.15	66,99
P12	8.41	7.99	16,40	P37	4.27	3.58	7,85
P13	5.47	5.12	10,59	P38	3.07	2.67	5,74
P14	22.02	22.13	44,15	P39	11.36	10.60	21,97
P15	5.86	9.30	15,16	P40	7.45	8.03	15,48
P16	5.08	3.40	8,48	P41	4.22	3.50	7,72
P17	12.36	10.85	23,22	P42	3.38	3.05	6,43
P18	3.67	4.15	7,82	P43	5.07	3.96	9,03
P19	5.44	7.12	12,56	P44	5.02	4.26	9,29
P20	4.40	4.64	9,04	P45	7.66	8.59	16,25
P21	48.91	17.67	66,58	P46	4.44	6.10	10,54
P22	5.56	7.15	12,71	P47	14.08	11.03	25,11
P23	5.95	6.45	12,40	P48	2.73	2.81	5,55
P24	3.90	4.00	7,90	P49	39.18	25.47	64,65
P25	4.42	8.96	13,38	P50	4.37	2.63	7,00

Tabela 21. Dados de relação altura por diâmetro (ALT/DIAM), relação matéria seca da parte aérea por matéria seca da raiz (MSPA/MSR), índice de qualidade de Dickson (IQD) e Porcentagem de Sobrevivência (%S) de *Euterpe oleracea* Mart. (açai).

Progênie	ALT/DIAM			MSPA/MSR	IQD	%S
	60 Dias	120 Dias	180 Dias	180 Dias	180 Dias	180 Dias
P01	0.98	1.17	1.40	0.63	3.04	70.00
P02	1.19	1.29	1.44	0.76	2.49	90.00
P03	1.48	1.49	1.42	1.06	1.79	60.00
P04	1.18	1.36	1.37	0.68	2.98	76.67
P05	0.61	0.87	1.10	1.27	1.38	65.00
P06	1.04	1.15	1.29	2.47	8.32	83.33
P07	1.31	1.32	1.37	1.41	1.77	91.67
P08	1.20	1.45	1.43	0.51	8.75	98.33
P09	0.95	1.25	1.51	1.09	2.17	78.33
P10	1.60	1.50	1.40	1.77	0.99	58.33
P11	1.07	1.27	1.44	1.31	1.48	75.00
P12	1.13	1.23	1.32	1.05	4.25	90.00
P13	1.08	1.13	1.17	1.07	1.89	98.33
P14	0.46	0.40	0.41	1.00	15.16	93.33
P15	0.96	1.14	1.26	0.63	5.29	95.00
P16	1.31	1.27	1.26	1.49	2.05	95.00
P17	1.09	1.07	1.29	1.14	4.48	95.00
P18	1.05	1.12	1.12	0.88	1.12	85.00
P19	1.01	1.19	1.31	0.76	3.03	83.33
P20	1.04	1.43	1.35	0.95	1.49	95.00
P21	1.35	0.72	1.21	2.77	15.71	98.33
P22	0.96	1.57	1.44	0.78	3.99	85.00
P23	0.97	1.27	1.28	0.92	3.12	86.67
P24	1.20	1.38	1.48	0.98	2.28	86.67
P25	0.99	1.24	1.32	0.49	3.31	81.67
P26	1.03	1.23	1.31	0.74	4.30	91.67
Continuação						

	Continuação					
P27	1.50	1.36	1.30	0.73	3.17	88.33
P28	1.10	1.24	1.34	0.96	2.74	68.33
P29	1.24	1.17	1.17	0.84	7.45	95.00
P30	1.03	1.21	1.29	1.12	12.03	96.67
P31	1.26	1.31	1.45	0.81	2.74	78.33
P32	1.15	1.26	1.26	1.17	12.98	100.00
P33	1.11	1.22	1.23	1.07	7.06	93.33
P34	1.22	1.25	1.35	0.37	2.58	93.33
P35	0.95	1.11	1.23	0.45	10.88	76.67
P36	1.11	1.18	1.20	1.15	21.83	98.33
P37	1.45	1.36	1.33	1.19	1.67	93.33
P38	1.42	1.54	1.57	1.15	1.00	96.67
P39	1.14	1.32	1.27	1.07	5.37	91.67
P40	1.47	1.37	1.40	0.93	3.85	91.67
P41	1.23	1.39	1.42	1.21	1.31	66.67
P42	1.18	1.22	1.32	1.11	1.74	90.00
P43	0.91	1.20	1.38	1.28	2.28	88.33
P44	1.29	1.32	1.27	1.18	2.33	91.67
P45	0.96	1.26	1.45	0.89	4.24	88.33
P46	1.19	1.24	1.30	0.73	2.82	96.67
P47	0.94	1.12	1.24	1.28	7.15	95.00
P48	1.22	1.32	1.34	0.97	1.04	81.67
P49	1.22	1.22	1.22	1.54	13.61	93.33
P50	0.92	1.52	1.41	1.66	1.58	76.67

Gráfico 1. Comprimento dos Frutos nas progênes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

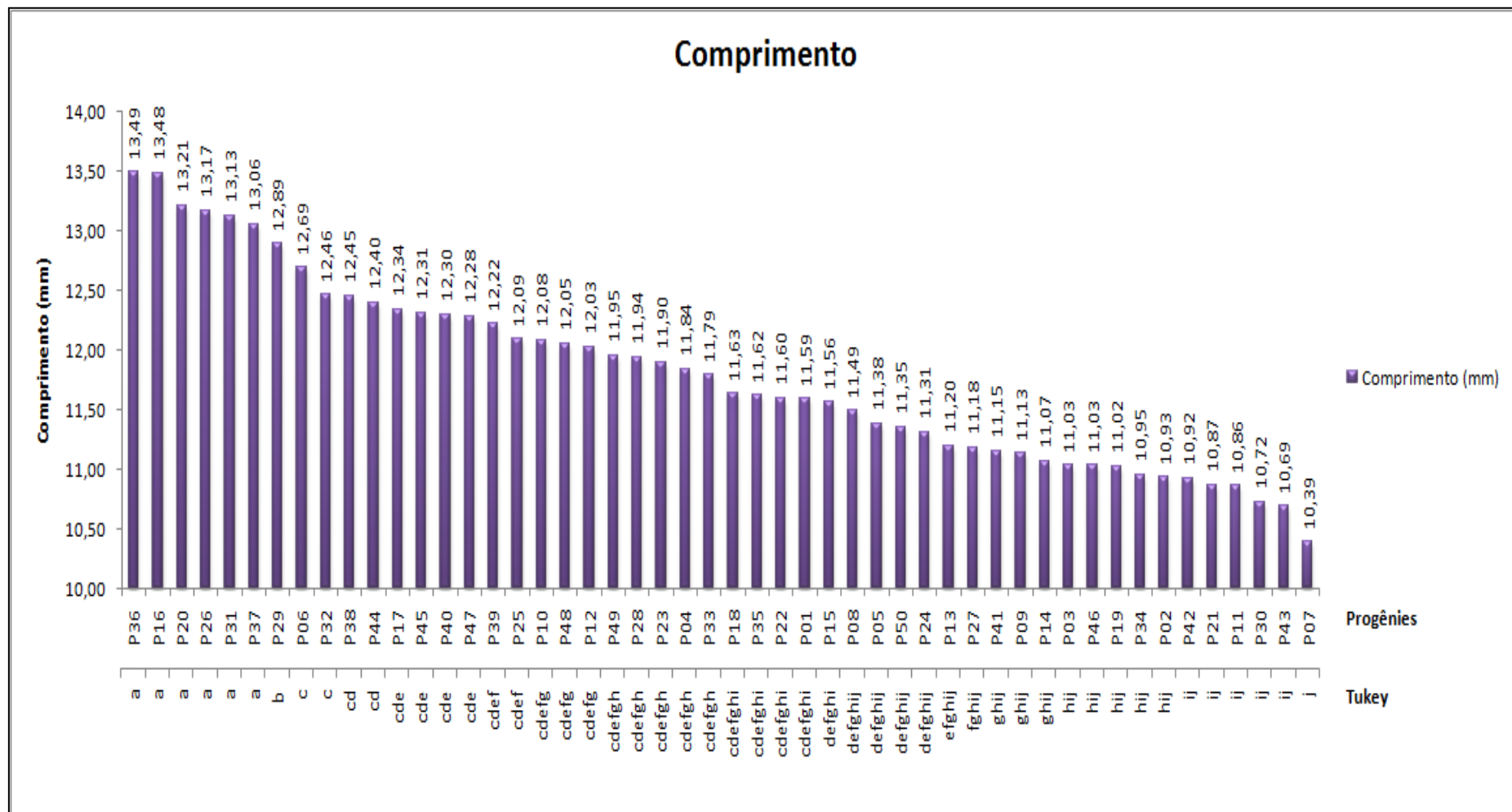


Gráfico 2. Largura dos Frutos nas progênes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

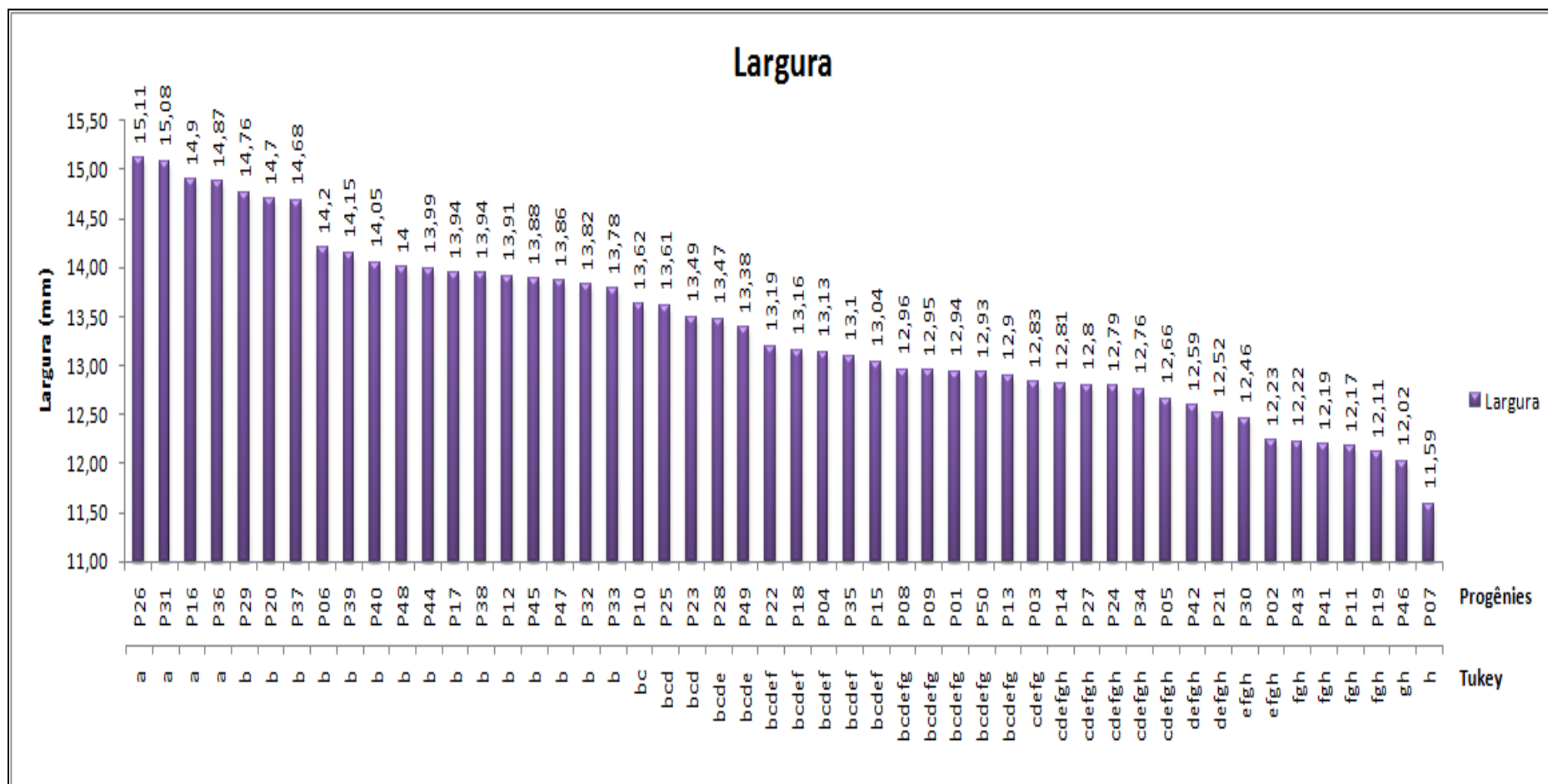


Gráfico 3. Espessura dos Frutos nas progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

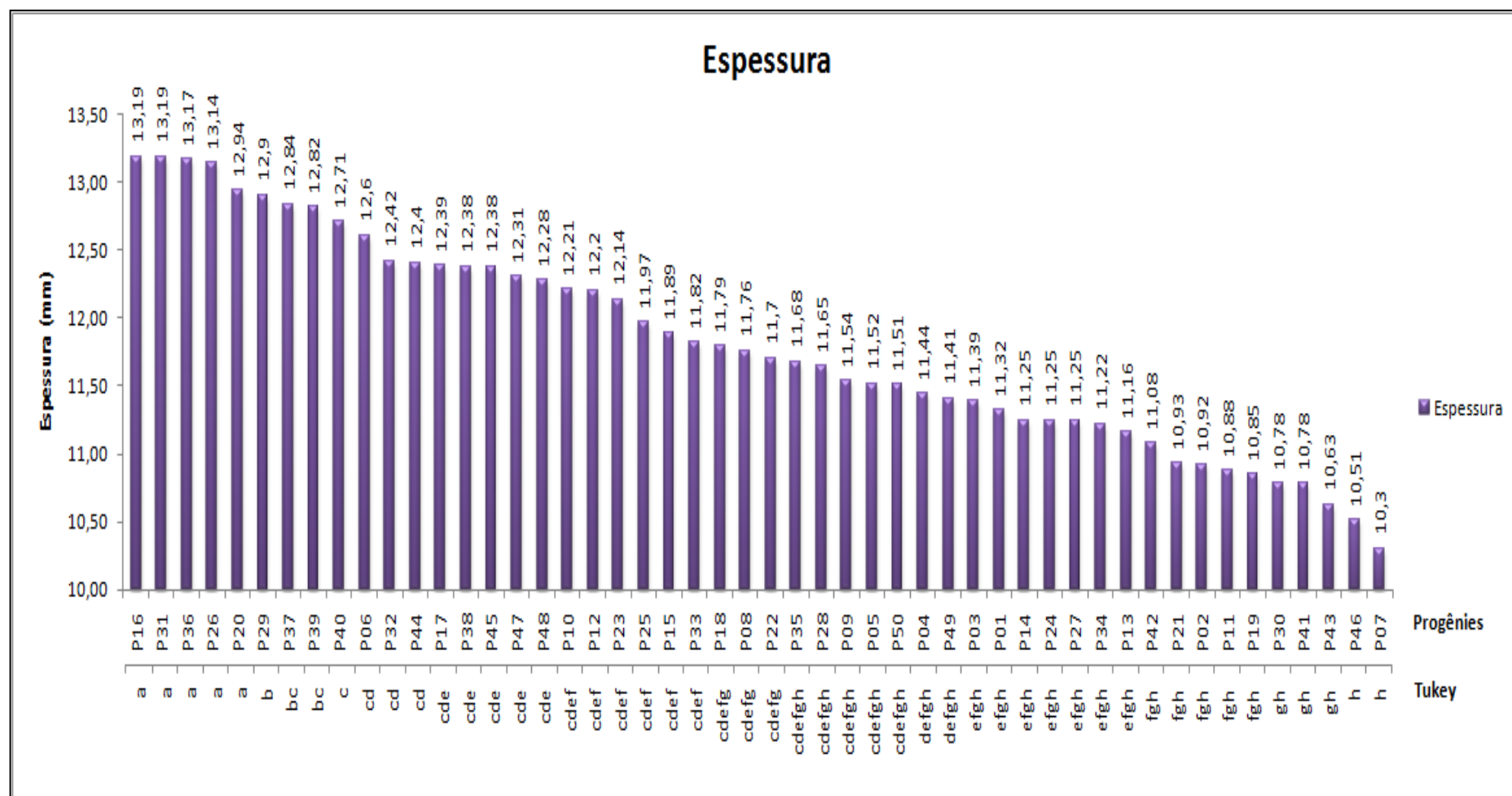


Gráfico 4. Massa Fresca dos Frutos nas progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

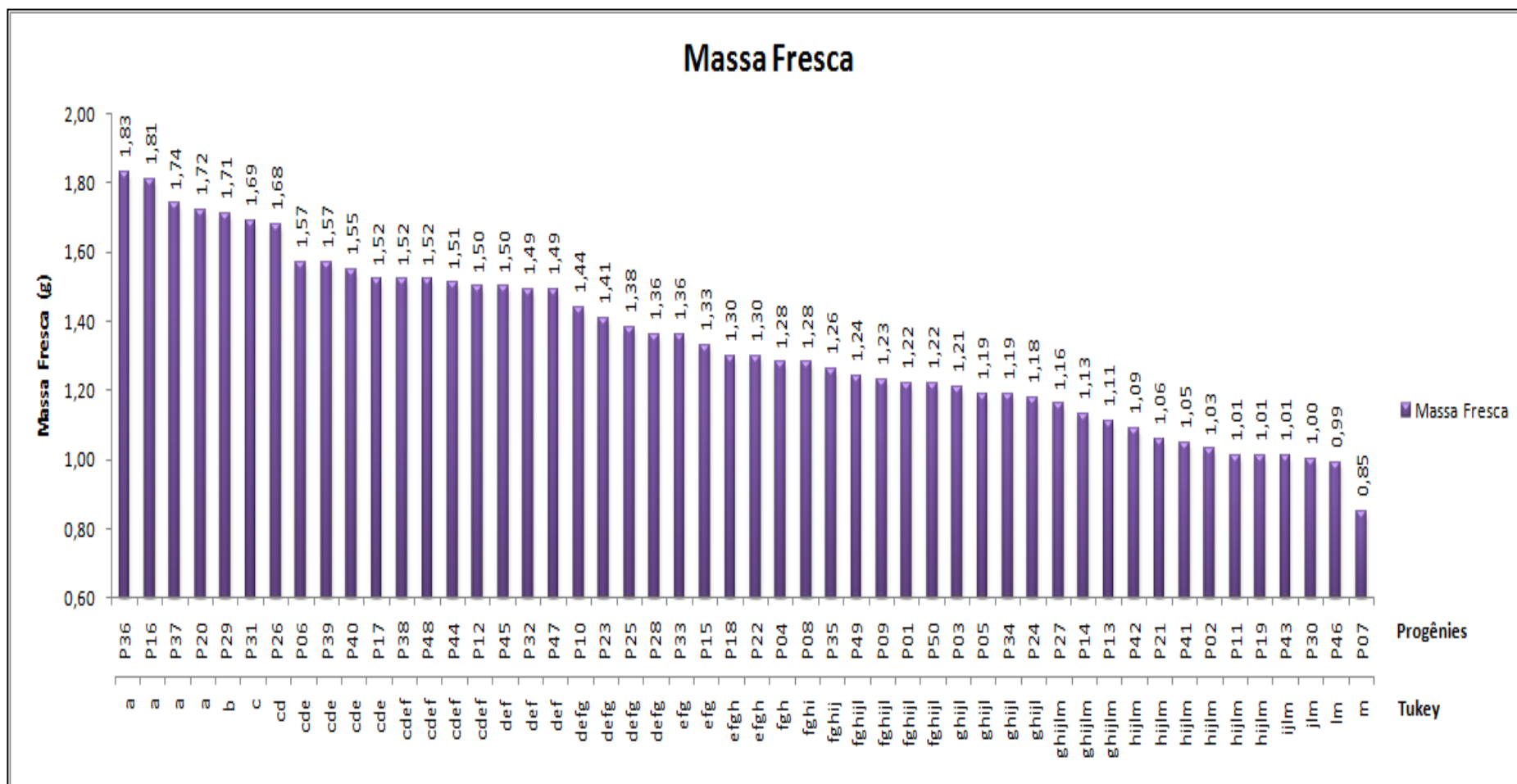


Gráfico 5. Comprimento de Sementes nas progênes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

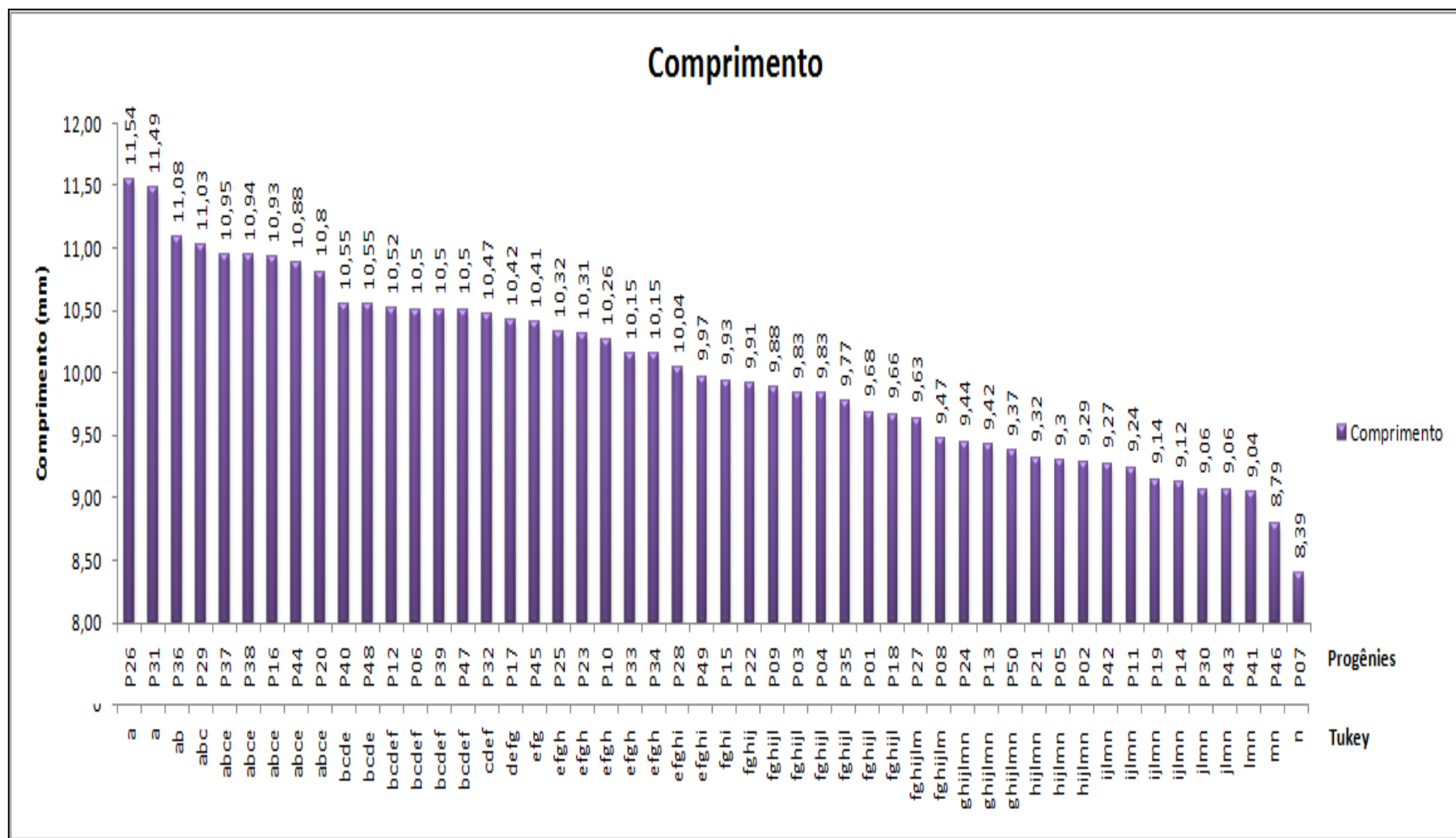


Gráfico 6. Largura de Sementes nas progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

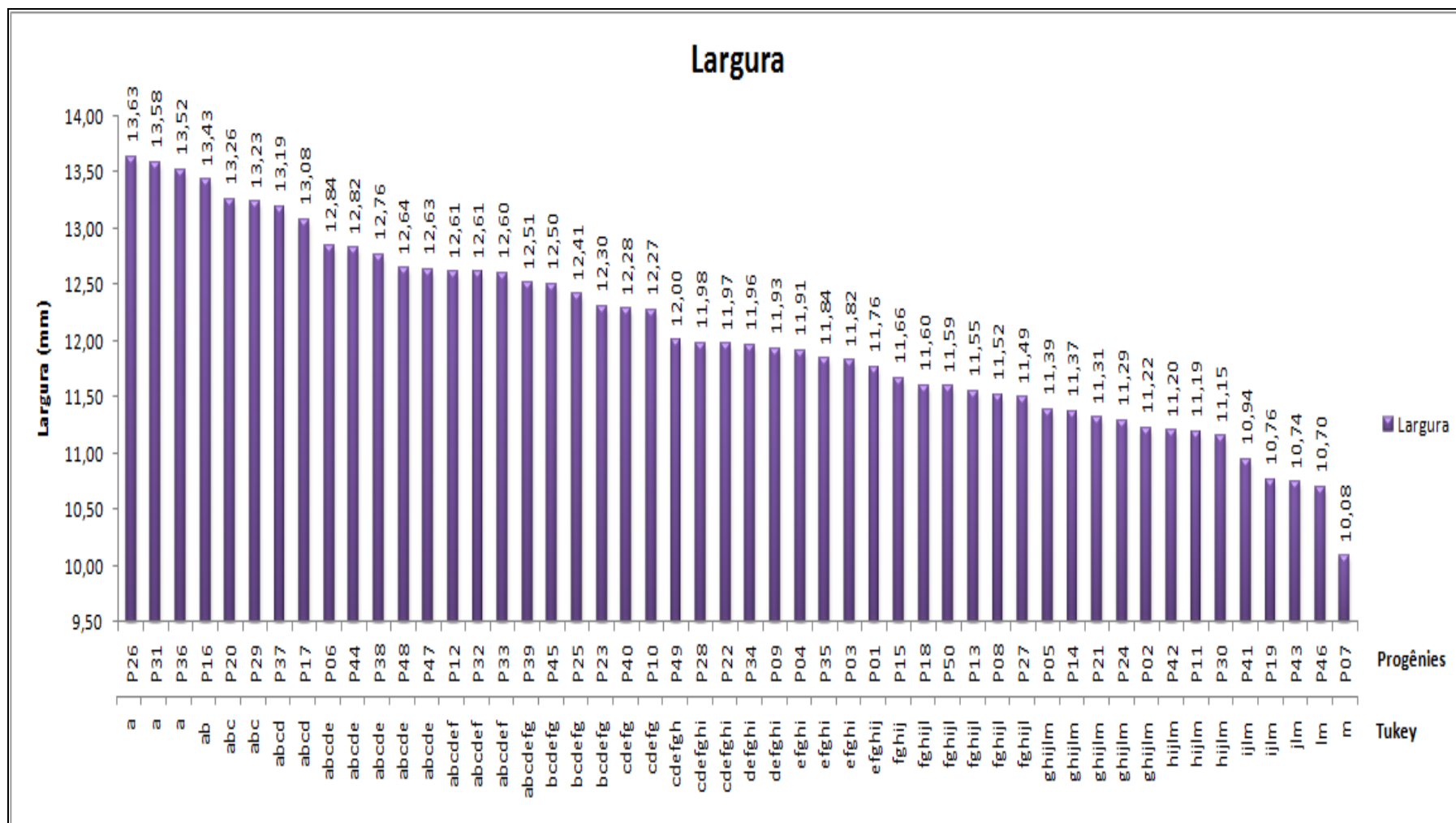


Gráfico 7. Espessura de Sementes nas progênes de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

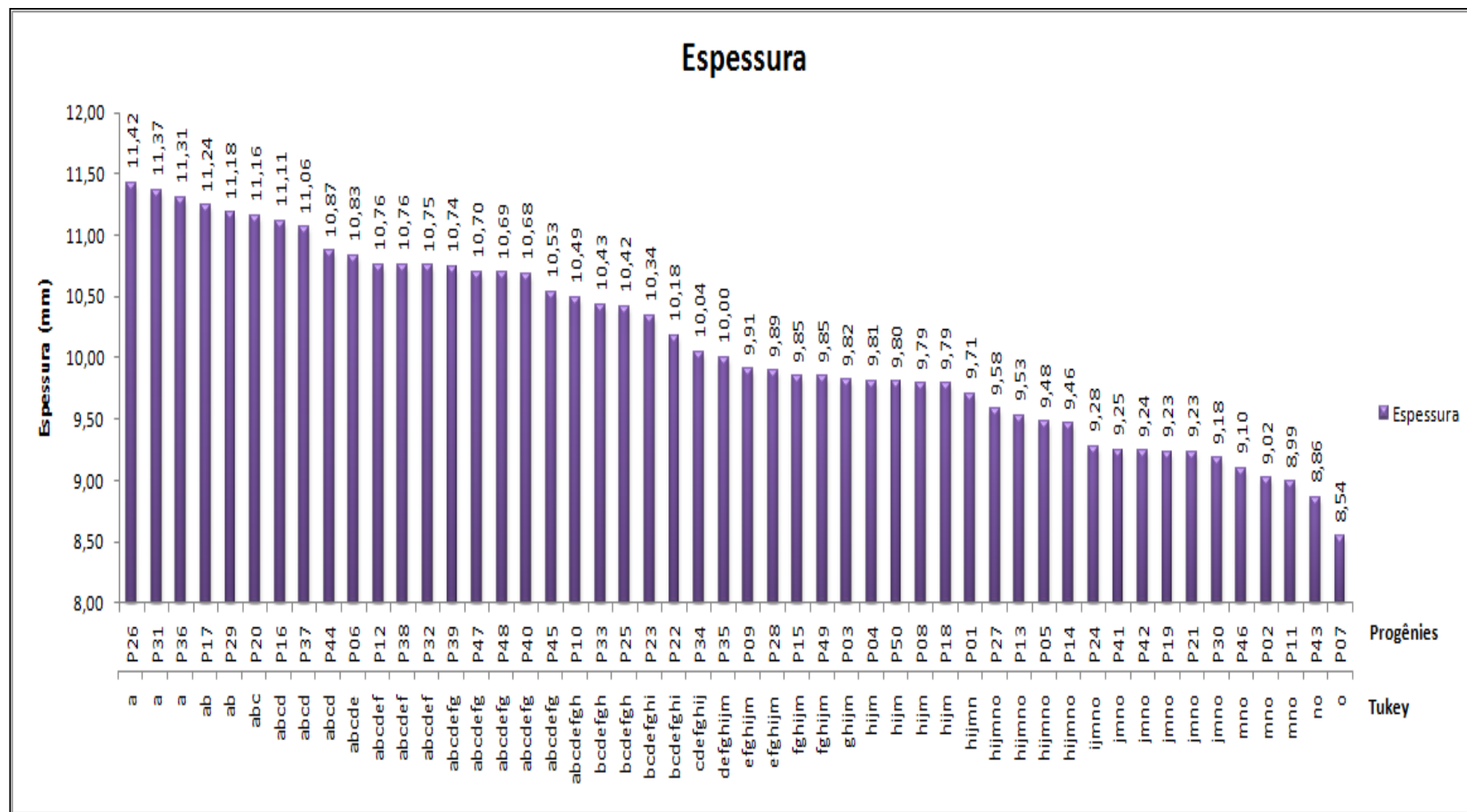


Gráfico 8. Massa Fresca de Sementes nas progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

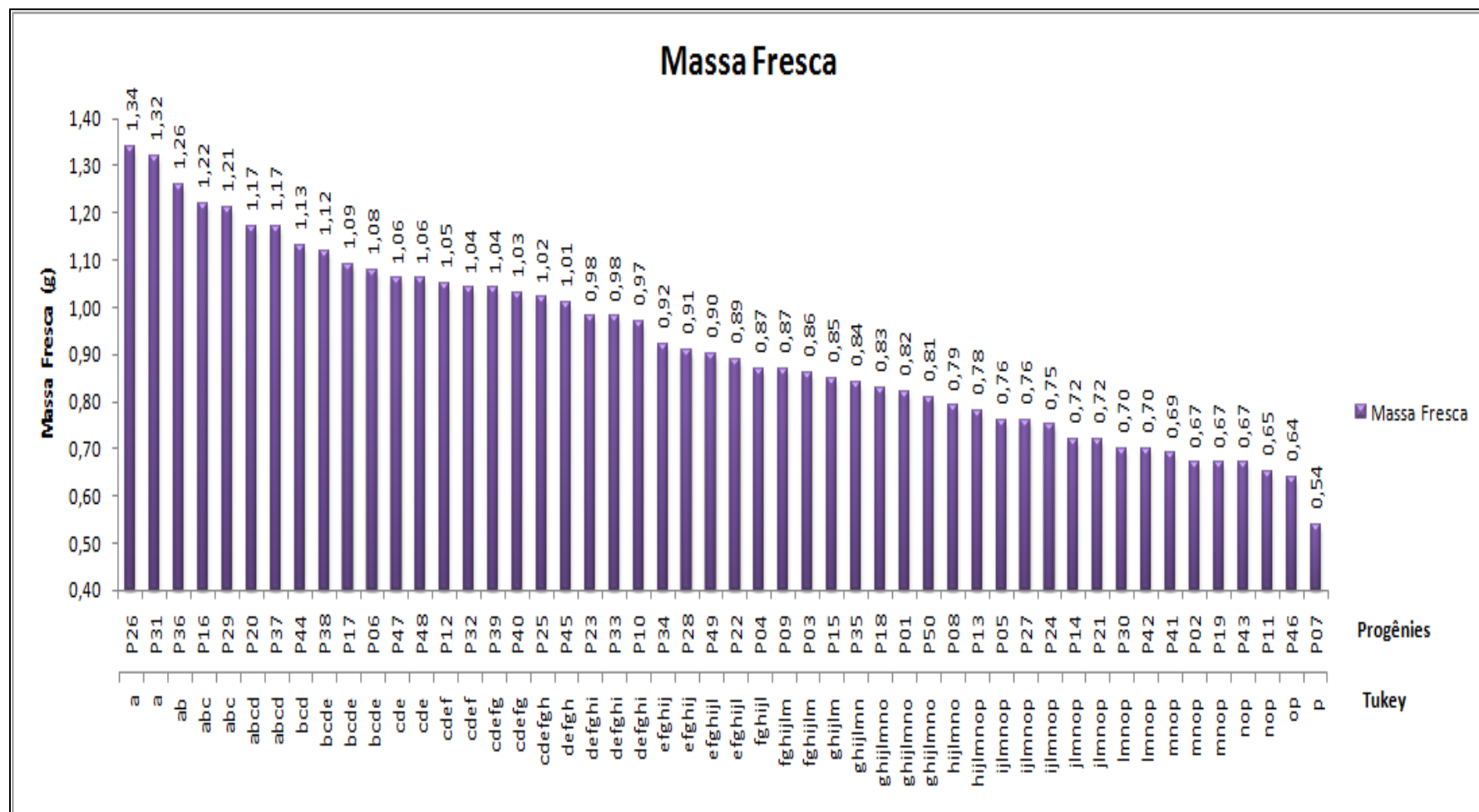


Gráfico 9. Teor de Água das Sementes de diferentes progênies de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

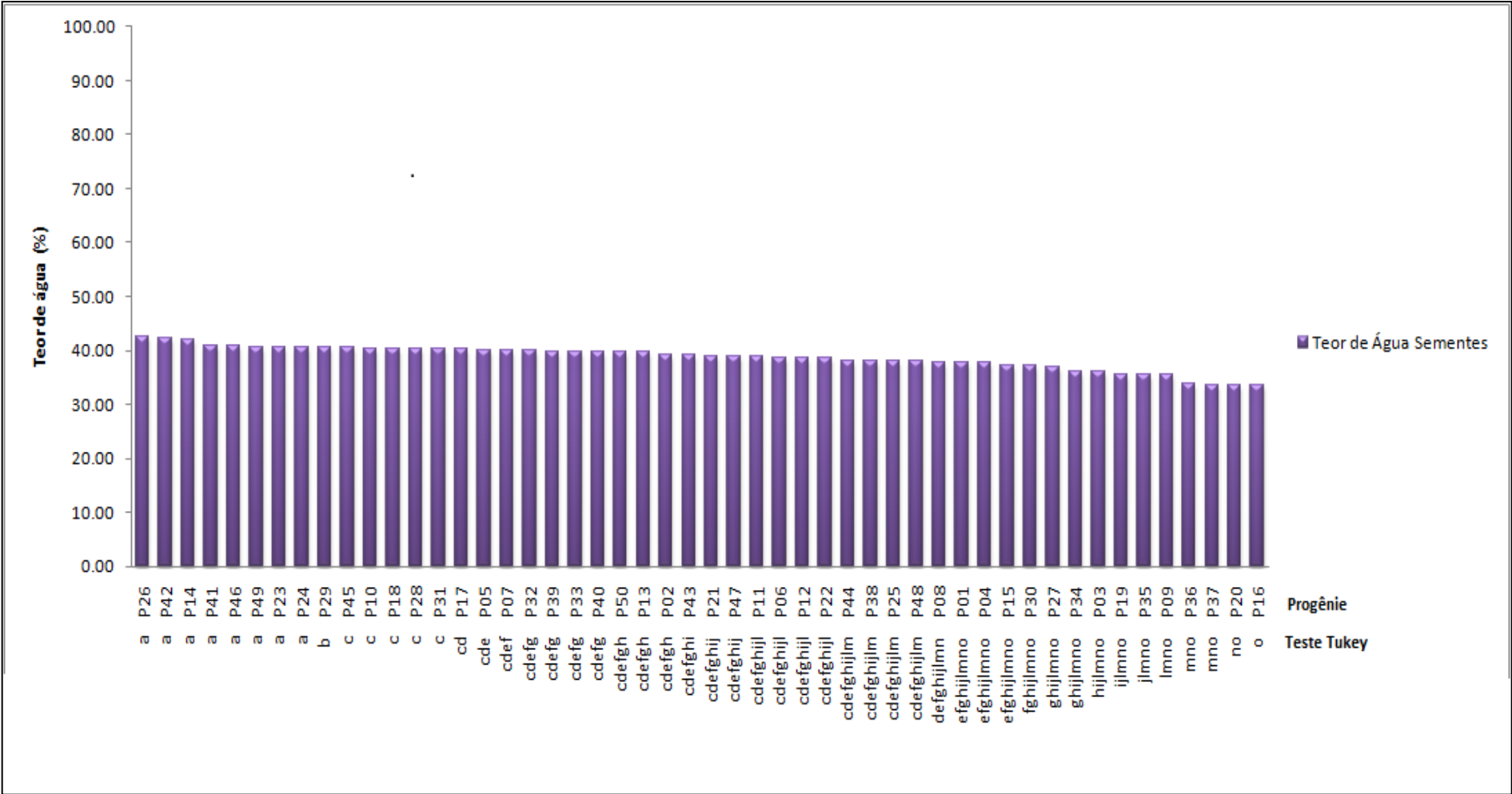
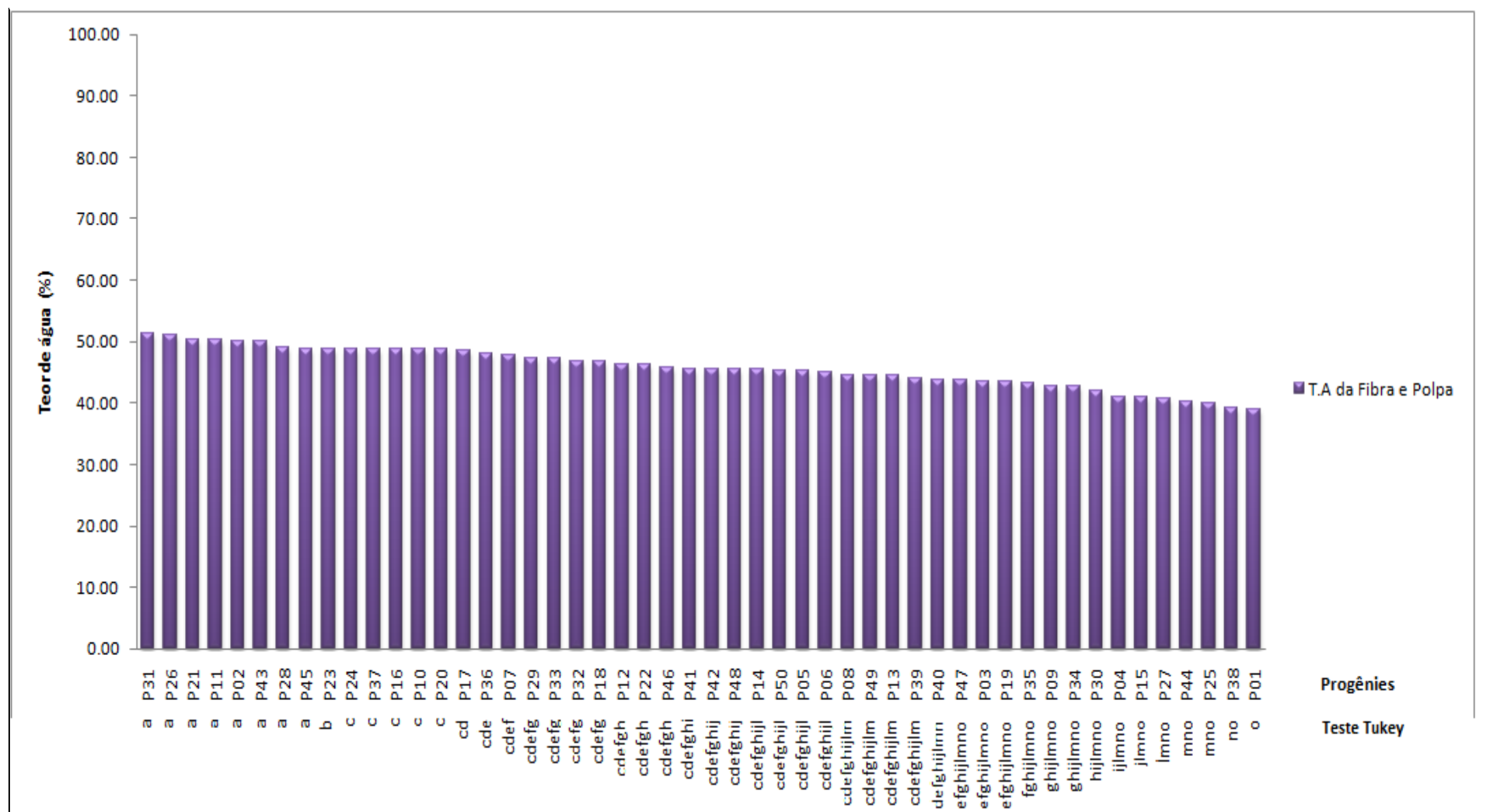


Gráfico 10. Teor de Água da Fibra e Polpa de diferentes progênies de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).



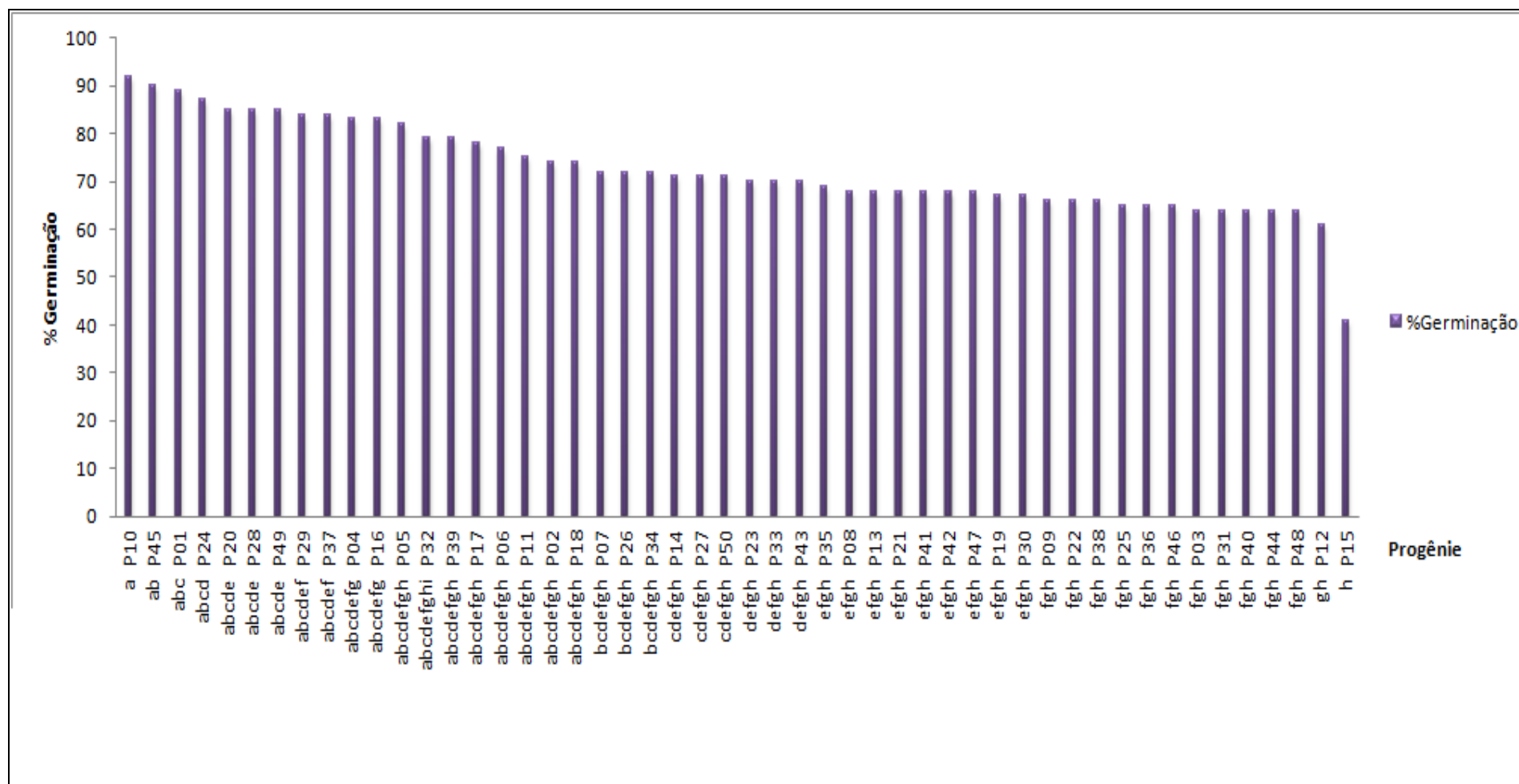


Gráfico 12. Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de progênes de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.).

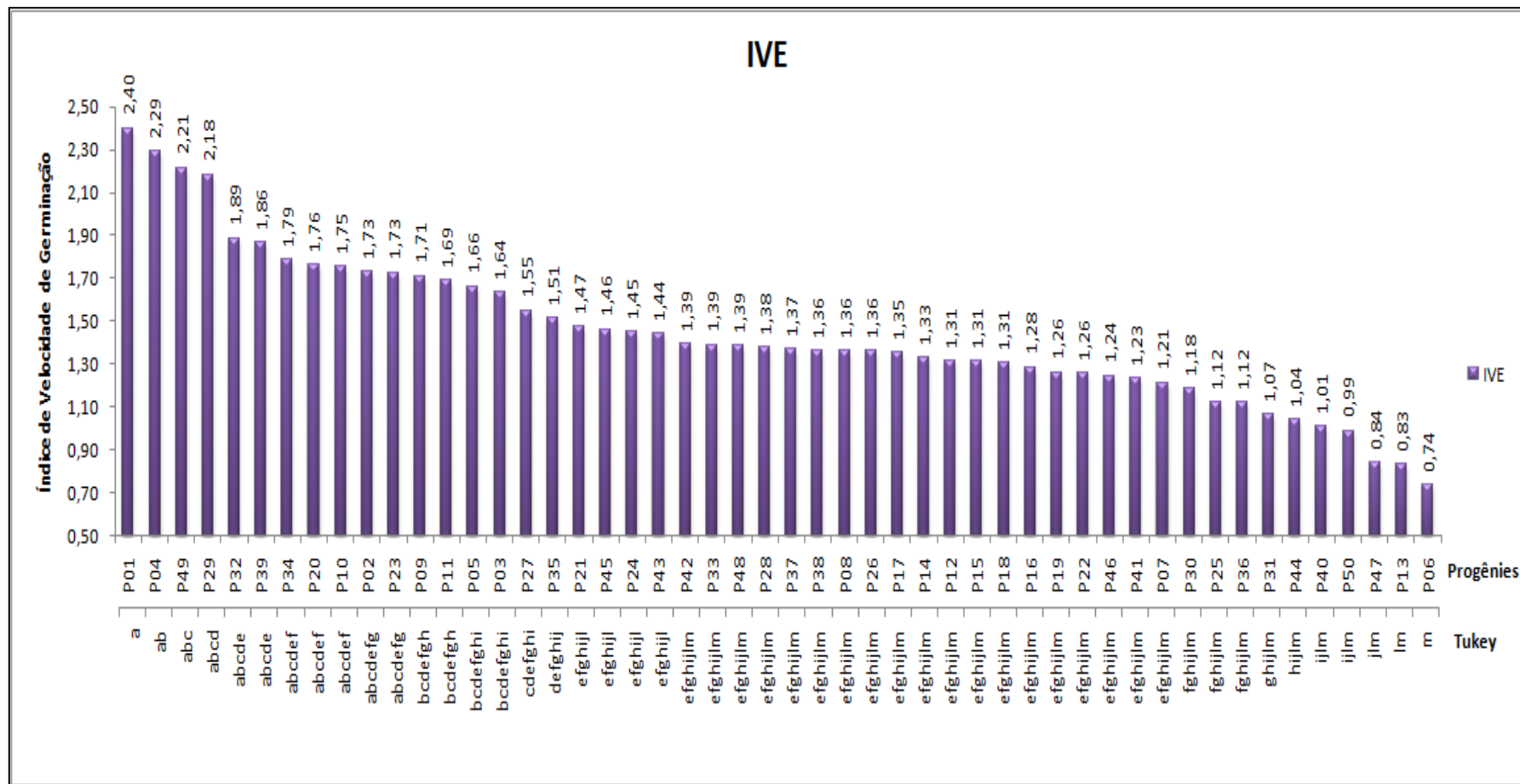


Gráfico 13. Altura das Mudas de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) aos 60, 120 e 180 dias de avaliação.

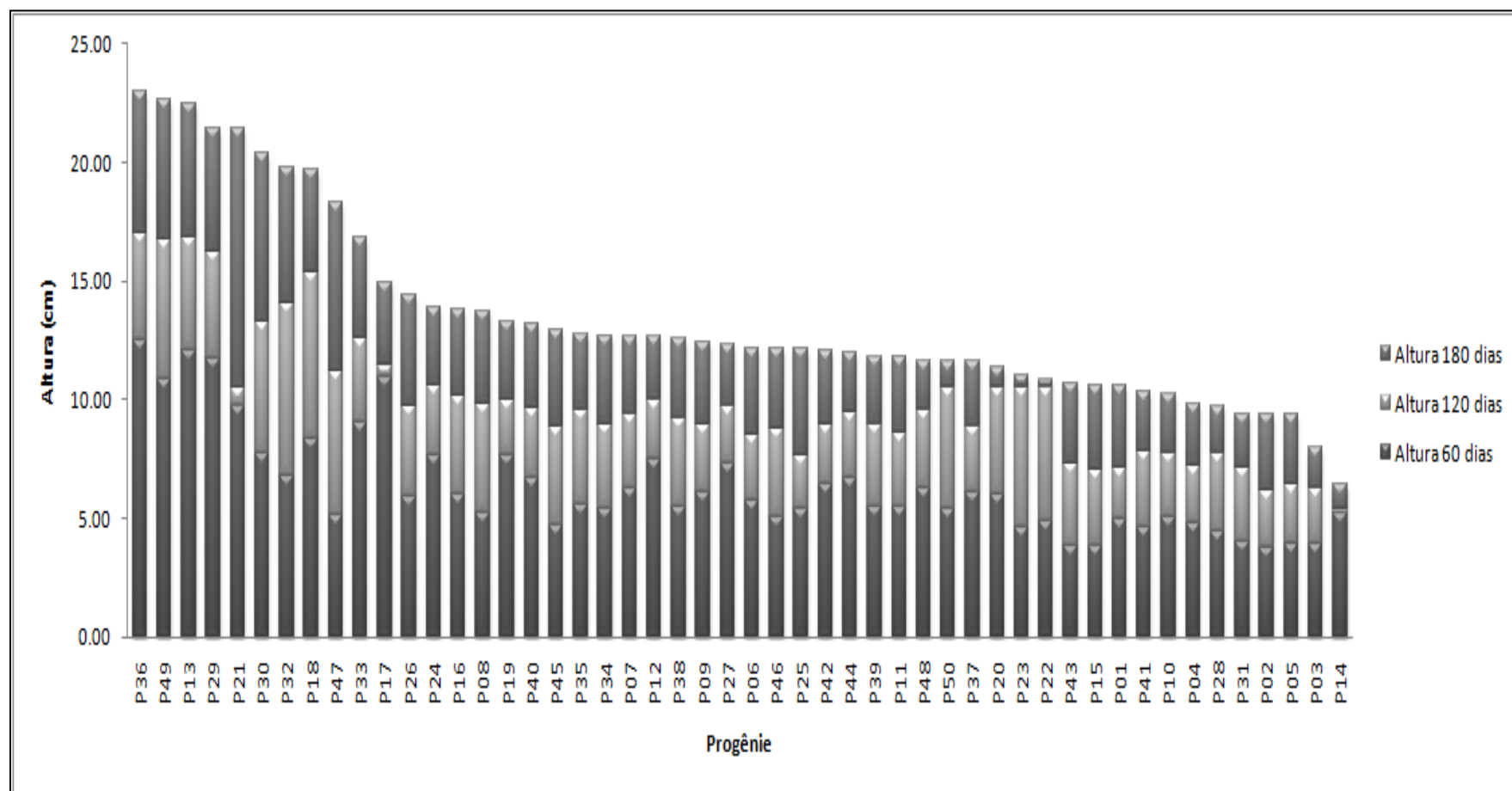


Gráfico 14. Diâmetro do colo das Mudas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) aos 60, 120 e 180 dias de avaliação.

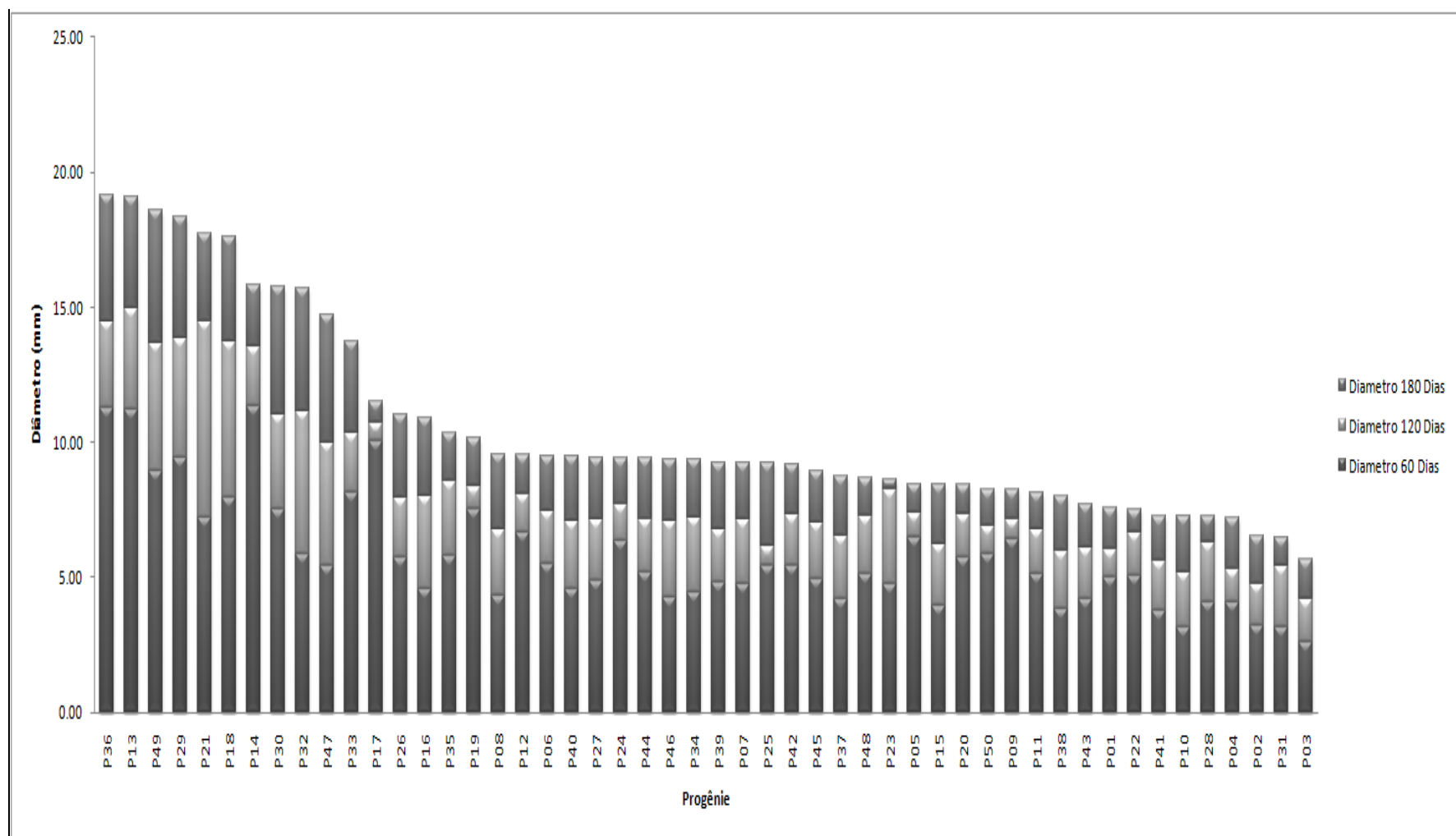


Gráfico 15. Número de folhas das mudas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) aos 180 dias de avaliação.

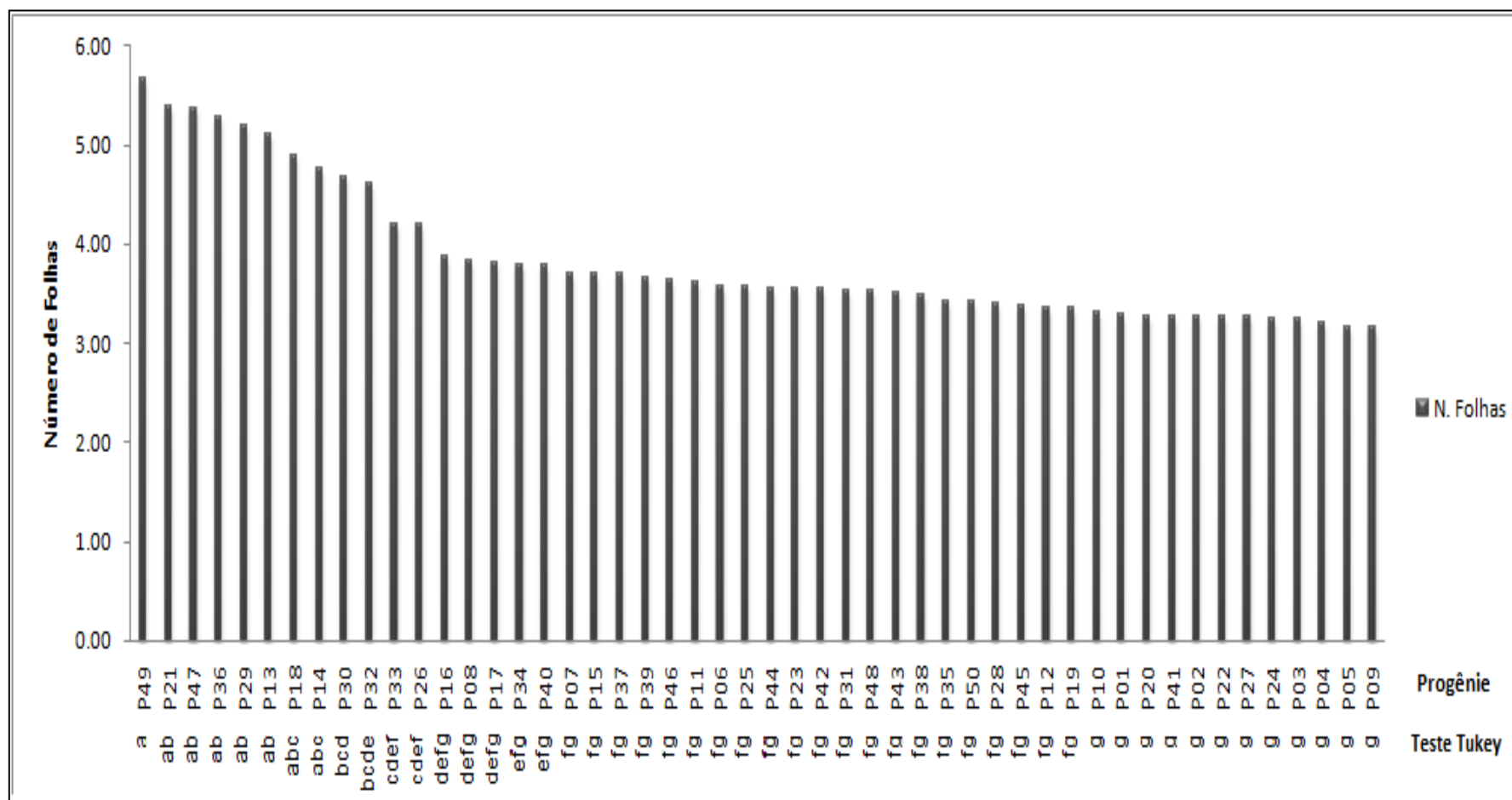


Gráfico 16. Taxa de Sobrevivência das diferentes progênies de açaizeiro.

