



Congrega
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

INFLUÊNCIA DA POLINIZAÇÃO NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DE BUTIÁ. POLLINATION EFFECT ON PRODUCTION AND FRUIT QUALITY OF JELLY PALM.

JONES ELOY¹, CARLOS SEBASTIÁN LAMELA², MAURÍCIO BILHARVA³, JÉSSICA GONSALEZ CRUZ⁴,
MARCELO BARBOSA MALGARIM⁵

RESUMO

De modo a atender à crescente demanda, da população e das indústrias, por novas essências e sabores, os butiazeiros são uma excelente alternativa de renda para a agricultura sul-riograndense, como diversificação para a agricultura familiar. A polinização é um fator determinante na produção de frutos em várias espécies de fruteiras, em especial naquelas que não se reproduzem por partenocarpia. Objetivou-se avaliar a influência da autopolinização e da polinização cruzada de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi na produção e na qualidade do butiá. Para tal, foram utilizados 14 genótipos de butiazeiros do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da FAEM-UFPEL durante a safra 2011/2012. Os tratamentos utilizados foram: não-ensacamento dos cachos (T1=polinização cruzada) e ensacamento dos cachos (T2=autopolinização). Os invólucros (sacos de TNT100) utilizados para o isolamento das brácteas pedunculares foram confeccionados manualmente. As medidas utilizadas foram: comprimento = 1,40m; largura = 0,75m; abertura na base = 0,17m e cortes laterais = 0,40m. A borda do TNT foi dobrada duplamente para evitar a entrada de pólen ou insetos, e grampeada com grampos de aço galvanizado (26/6). A variável massa média dos frutos por cacho (MMFC em kg) apresentou diferença significativa, onde T1 resultou em maior média (5,80kg), enquanto que T2 resultou em 2,94kg. O diâmetro equatorial dos frutos (DEF) não diferiu estatisticamente entre as médias dos tratamentos, onde T2 obteve de 27,55mm e T1 obteve 27,42mm de diâmetro. A variável diâmetro longitudinal (altura) dos frutos (DLF), não diferiu estatisticamente entre as médias dos tratamentos, onde T2 resultou em 23,17mm e T1 resultou em 22,66mm. A variável volume médio de suco (VMS em mL) diferiu estatisticamente, onde T2 apresentou a maior média (336,70mL), enquanto que T1 resultou em 282,11mL. Quanto ao rendimento de polpa (%), este, apresentou diferença significativa entre os tratamentos utilizados, onde T2 obteve 83,44% e T1 obteve 76,11%. Para o caso dos genótipos G. 32, G. 57, G. 35 e G. 63 a polinização cruzada mostrou-se fundamental, pois não houve a formação de frutos. Sendo assim, conclui-se que a autopolinização do butiazeiro reduz a produção, todavia, provoca melhoria na qualidade das frutas; a autopolinização proporciona aumento do rendimento de polpa dos butiás; a autopolinização proporciona aumento do rendimento de suco.

Palavras-chave: *Arecaceae*, Autopolinização, Polinização cruzada.

Abstract

In order to meet the growing demand of the population and industries, new essences and flavors, the pindo palm are an excellent alternative income for the south of Rio Grande do Sul State agriculture as diversification for family farming. Pollination is a determining factor in fruit production in various species of fruit trees, especially those that do not reproduce by parthenocarpy. This study aimed to evaluate the influence of self-pollination and cross-pollination of *Butia odorata* in production and fruit quality of jelly palm. To this end, we used 14 genotypes of jelly palm of active germplasm bank (AGB) of FAEM-UFPeI, RS, Brazil, during the harvest 2011/2012. The treatments were: non-bagging (T1=Cross-pollination) and bagging with TNT (T2=Self-pollination). Sheathing (bags of TNT100) used for the isolation of bracts were made manually. The used measures were: length = 1,40 m; width = 0,75m; opening at the base = 0,17m and lateral cuts=0,40m. The edge of TNT was bent double to avoid the entry of pollen or insects, and stapled with galvanized steel clips (26/6). The average mass of fruits per cluster (AMFC in kg) showed a significant difference where T1 resulted in higher average (5,80kg), while T2 resulted in 2,94kg. The equatorial diameter of fruits (EDF) did not differ significantly between the treatment means, where T2 obtained 27,55mm and T1 obtained 27,42mm of diameter. The variable longitudinal diameter (height) of fruit (LDF), did not differ significantly between the treatment means, resulted in T2: 23,17mm and in T1: 22,66mm. The average amount of juice (AAJ in mL) was statistically different from where T2 had the highest average (336,70mL) while T1 resulted in 282,11mL. As for the pulp yield (%), this presented a significant difference between the treatments, where T2 obtained 83,44% and T1 obtained 76,11%. In the case of genotypes G. 32, G. 57, G. 35 and G. 63 cross-pollination proved to be essential, because there was no fruit formation. Therefore, it is concluded that the self-pollination of pindo palm reduces the production, however, it leads to improvement in quality of fruit; the self-pollination provides increased yield pulp of jelly palms; the self-pollination provides increased juice yield.

Keywords: *Arecaceae*, Self-pollination, Cross-pollination.

INTRODUÇÃO

Para Lorenzi et al. (2010), a família *Arecaceae* está representada por mais de 240 gêneros diferentes, os quais podem ser subdivididos em mais de 2700 espécies. No Brasil, relata-se a presença de várias espécies de palmeiras espalhadas pelos mais diversos pontos do território, destacando-se as espécies derivadas da família das *Arecáceas*, sendo *Butia capitata*, *Butia catarinensis*, *Butia odorata*, *Butia paraguayensis* e *Butia yatay* alguns dos principais exemplares desta família.

De modo a atender à crescente demanda, da população e das indústrias, por novas essências e sabores, os butiazeiros são uma excelente alternativa de renda para a agricultura sul-riograndense, como diversificação para a agricultura familiar, onde, na maioria dos palmares, encontra-se em perigo de extinção como população vegetal e componente paisagístico (NUNES et al., 2010).

As espécies do gênero *Butia* podem ser utilizadas para fins como consumo in natura, fabricação de geleias, sorvetes, sucos, compotas, doces cristalizados e licores. Além disso, no mercado internacional, observa-se um incremento na demanda por frutas com novas substâncias aromáticas, novos sabores e texturas. E é nessa contextualização que o Brasil entra como potencial fornecedor desses recursos naturais vegetais (SCHWARTZ et al., 2010).

O avanço da agricultura e a falta de interesse pelas frutas nativas, até pouco tempo atrás, foram elucidados como os principais fatores responsáveis pela diminuição do número de plantas de butiazeiro em seu habitat. O incentivo para a utilização de espécies nativas como alimento e fonte de vitaminas é uma alternativa viável para a minimização do processo de extinção, promovendo, assim, a manutenção e o replantio de espécies, como no caso do butiazeiro (NUNES et al., 2008).

A polinização é um fator determinante na produção de frutos em várias espécies de fruteiras, em especial naquelas que não se reproduzem por partenocarpia. Como no caso da goiabeira (*Psidium guajava*), segundo Alves e Freitas (2007), a qual apresenta produção de frutos com qualidade e quantidade superior quando decorrente de polinização cruzada ou aberta. Já para os casos de autopolinização e polinização manual, esta fruteira apresenta produtividade e qualidade de frutos inferior, quando em comparação à polinização aberta.

Os butiazeiros, em geral, apresentam protandria das suas flores, o que lhes confere a necessidade de polinização cruzada com inflorescências de outros genótipos e, até mesmo, com outras inflorescências da mesma planta. Salienta-se que tal característica é definida pelo amadurecimento das flores masculinas previamente à abertura das flores femininas, evitando a autopolinização, sendo assim, um mecanismo natural da planta visando o cruzamento com demais genótipos.

Tendo como base o que foi exposto acima, e que até o momento poucos trabalhos foram desenvolvidos sobre a polinização de butiazeiros, em especial a espécie *Butia odorata*, esta pesquisa objetivou avaliar a influência da autopolinização e da polinização cruzada na produção e na qualidade dos frutos desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Pomar Didático Professor Antônio Rodrigues Duarte da Silva, do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), RS, Brasil. O banco ativo de germoplasma (BAG) utilizado apresenta 131 butiazeiros da espécie *Butia odorata*. O critério para escolha dos 14 genótipos baseou-se no sorteio das plantas que apresentaram idade mínima de 12 anos (idade determinada pela contagem dos restos foliares presentes no caule) e produção mínima de seis cachos.

A partir do mês de outubro de 2011 (período inicial da floração), foram marcados seis cachos de cada um dos 14 genótipos sorteados, dos quais, três foram ensacados (T2=autopolinização) e três não ensacados (T1=polinização cruzada). O ensacamento das brácteas pedunculares foi realizado previamente a sua abertura e da consequente exposição das inflorescências, com a utilização de tecido-não-tecido (TNT) de gramatura 100 (100g.m⁻²). O ensacamento foi iniciado em 01 de outubro de 2011 e estendeu-se até meados de janeiro de 2012, período final de abertura das brácteas pedunculares.

Para fins de averiguação da abertura das brácteas pedunculares, foram feitas visitas a cada 48 horas, pois a abertura e rompimento das mesmas podem ser influenciados pelas diferentes condições climáticas.

Os invólucros (sacos de TNT) utilizados para o isolamento das brácteas pedunculares foram confeccionados manualmente. As medidas utilizadas foram: comprimento = 1,40m; largura = 0,75m; abertura na base = 0,17m e cortes laterais = 0,40m. A borda do TNT foi dobrada duplamente para evitar a entrada de pólen ou insetos, e grampeada com grampos de aço galvanizado (26/6).

Tiras de borracha foram utilizadas para amarrar a base do saco na bráctea peduncular, uma vez que esta estrutura murcha e seca, diminuindo seu diâmetro e a compressão causada pela borracha evita a entrada de insetos. Dois cortes, nas laterais, próximos à base do saco, em forma de 'funil', são extremamente necessários, pois facilitam grandemente as ataduras na bráctea peduncular. Após 30 dias da exposição das inflorescências, retirou-se o saco de TNT e instalou-se outro, de polipropileno, para proteção dos frutos contra o ataque de animais.

Foram coletados 60 frutos ao acaso, de cada cacho, para as diferentes determinações físico-químicas no setor de pós-colheita do Laboratório de Agronomia (LabAgro). No decorrer do desenvolvimento da pesquisa foram coletados dados referentes ao ciclo médio de produção, data média de floração e data média de colheita.

As variáveis analisadas foram: ciclo médio de produção (CMP), data média de floração (DMF), data média de colheita (DMC), massa média dos frutos por cacho (MMFC), número de frutos (NF), diâmetro equatorial dos frutos (DEF), diâmetro equatorial dos pirênios (DEP), diâmetro longitudinal de frutos (DLF), diâmetro longitudinal de pirênios (DLP), relação diâmetro longitudinal de frutos/diâmetro equatorial de frutos (DLF/DEF), relação diâmetro longitudinal de pirênios/diâmetro equatorial de pirênios (DLP/DEP), massa média de polpa (MMPo), massa média dos pirênios (MMP) e volume médio de suco (VMS).

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente ao acaso e, num esquema unifatorial (dois tratamentos), com 14 unidades amostrais (genótipos), compostas por três repetições (cachos) para cada um dos tratamentos, totalizando seis cachos analisados em cada um dos genótipos. Destes, três foram ensacados (T2) e três não-ensacados (T1). Nesse caso, a unidade de observação foi composta por 60 butiás, totalizando 180 frutos analisados de cada tratamento em cada um dos genótipos e, somando-se 2520 frutos analisados em cada tratamento na totalidade dos genótipos. Os dados resultantes das análises foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e, quando revelaram significância ao nível de 5% ($p < 0,05$), foram submetidos à comparação de médias pelo teste de Skott-Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o caso dos genótipos G. 32, G. 57, G. 35 e G. 63 a polinização cruzada mostrou-se fundamental, pois não houve a formação de frutos. Nestes genótipos, os cachos que receberam o ensacamento (T2=autopolinização) não formaram frutos, demonstrando a eficácia da utilização do TNT de gramatura 100 (g.m^{-2}) no isolamento das inflorescências, evitando-se a polinização cruzada.

Nestes genótipos, quando autopolinizados (T2), houve casos em que a autopolinização se mostrou aparentemente incompatível, e uma vez que não houve a formação de frutos, impossibilitando-se a análise daqueles cachos. Onde houve a polinização cruzada (T1), todos os genótipos formaram cachos. Pereira et al. (2009) mencionam a possibilidade de ocorrência de autoincompatibilidade em plantas frutíferas, na qual, as flores não são fecundadas ao serem polinizadas por seu próprio pólen, podendo ser chamada, também, de autoesterilidade.

O ensacamento dos cachos de butiazeiro impede a polinização cruzada e a conseqüente formação de frutos.

A variável data média de floração (DMF) apresentou-se heterogênea em relação à época de floração dos cachos. Neste caso, 57,14% dos genótipos, apresentaram floração no mês de novembro de 2011, 28,57% no mês de dezembro de 2011 e 14,29% no mês de janeiro de 2012.

Para a variável data média de colheita (DMC), os genótipos de butiazeiro apresentaram pouca heterogeneidade em relação à colheita de cachos, sendo que para os cachos oriundos da autopolinização (T2), 7,14% dos genótipos obtiveram colheita em janeiro de 2012, 57,14% no mês de fevereiro de 2012 e 35,71% no mês de março daquele ano. Já para os cachos oriundos da polinização cruzada (T1), 78,57% dos genótipos obtiveram colheita em fevereiro e 21,43% no mês de março de 2012.

Para as duas variáveis anteriores (DMF e DMC), os resultados vão de encontro aos resultados obtidos por Beskow (2012), o qual analisou 24 genótipos de butiazeiro da mesma população na safra 2010/2011, cuja data média de floração foi de 12,5% dos genótipos no mês de novembro de 2010 e de 87,5% em dezembro do mesmo ano. Ainda, a data média de colheita foi de 16,67% em fevereiro em 2011 e de 83,33% em março do mesmo ano.

Tais diferenciações entre as médias dos resultados dos trabalhos realizados podem estar ligadas à alta variabilidade genética existente nos butiazeiros na população em estudo (NUNES et al, 2008), bem como diferentes condições climáticas enfrentadas pelos genótipos de butiazeiros em diferentes safras e localidades (AZAMBUJA, 2009), aliadas ao ensacamento dos cachos.

Quanto ao ciclo médio de produção (CMP) (em dias) dos cachos de butiazeiro, este não apresentou diferença significativa entre as médias, onde os cachos oriundos da autopolinização (T2) apresentaram ciclo médio de 86,19 dias e, para os cachos resultantes da polinização cruzada (T1), 87,79 dias (Tabela 1).

Tabela 1 – Variáveis avaliadas em frutos de *Butia odorata*. FAEM/UFPel, Pelotas – RS, 2016.

Tratam.	CMP (dias)*	MMFC (kg)	MMPo (g)	MMP (g)	NF	VMS (mL)	RP (%)
T1	87,79 a **	5,80 a	501,47 b	119,14 a	570,36 a	282,11 b	76,11 b
T2	86,19 a **	2,94 b	586,31 a	114,00 a	269,40 b	336,70 a	83,44 a
M. G.	86,99	4,37	543,89	116,57	419,88	309,41	79,78
C. V. (%)	5,49	26,14	16,74	12,75	15,05	21,95	2,79

* CMP=Ciclo Médio de Produção (em dias); MMFC=Massa Média de Frutos por Cacho (em kg); MMPo=Massa Média de Polpa (em g); MMP=Massa Média de Pirênios (g) e NF=Número de Frutos;

** Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro experimental.

Em trabalhos com outras espécies, Pereira et al. (2009), afirmam que o ensacamento de frutos de pinheira, com sacos de TNT, promove o encurtamento significativo do número de dias da colheita até o amadurecimento. Em apoio, Euleuterio et al. (2010) afirmam, também, que o uso do TNT, no ensacamento dos cachos, acelera o ponto de colheita de bananas prata (*Musa* AAB subgrupo Prata).

A variável massa média dos frutos por cacho (MMFC em kg) apresentou diferença significativa entre os tratamentos utilizados, onde a polinização cruzada resultou em maior média geral (5,80kg), enquanto que a autopolinização resultou na menor média geral (2,94kg) (Tabela 1). Estes dados reforçam a ideia de que a autopolinização dos cachos de butiazeiro influencia significativamente a redução da massa dos butiás e que a polinização cruzada garante médias superiores para esta variável, não estando de acordo com Alves e Freitas (2007), os quais obtiveram resultados semelhantes estatisticamente quando em comparação das médias obtidas de autopolinização manual (132,21g) e polinização livre (149,22g) em experimento realizado com goiabeira (*Psidium guajava*) cv. Paluma.

Estes resultados também vão de encontro aos resultados encontrados por Costa (2012), o qual realizou experimentações com diferentes tipos de ensacamentos, incluso TNT, em flores de Pitaia Vermelha, não obtendo diferenças estatísticas entre os tratamentos utilizados (TNT=220,57g; Jornal=209,58g; Papel Kraft=245,42g; Papel Manteiga=252,20g e Testemunha=223,20g), ainda para a mesma variável.

Para a variável massa média de polpa (MMPo), esta, apresentou diferença significativa entre as médias, onde a autopolinização (T2) obteve a maior média (586,31g), enquanto que a polinização cruzada (T1) obteve a menor média geral (501,47g).

Quanto ao rendimento de polpa (%), este, apresentou diferença significativa entre os tratamentos utilizados, onde T2 obteve 83,44% e T1 obteve 76,11%.

Para a variável massa média de pirênios (MMP em g), esta não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, onde a autopolinização resultou em média de 114g, enquanto que a polinização cruzada obteve 119,14g.

A variável número de frutos apresentou diferença significativa entre os tratamentos, onde T1 obteve o maior índice geral (570,36), enquanto que T2 obteve o menor índice geral para esta variável (269,40).

A variável volume de suco (mL) apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, onde a autopolinização (T2) apresentou a maior média geral (336,70mL), enquanto que a polinização cruzada (T1) resultou média geral de 282,11mL. Estes resultados não estão de acordo com as médias obtidas por Nunes et al. (2010), os quais

observaram média de 157,50 mL de suco entre os 11 genótipos observados, estando-se muito aquém das médias observadas nesta presente pesquisa.

Em outras pesquisas realizadas com a mesma espécie, as médias para a mesma variável, apresentaram-se ligeiramente semelhantes, onde, Beskow (2012) observou média geral de 248,50mL de suco para os 24 genótipos observados no mesmo BAG da UFPel, onde a variação, e estatisticamente significativa, foi de 90,00-633,32mL.

As pesquisas desenvolvidas e publicadas até o momento são resultantes do ensacamento da estrutura dos cachos após o rompimento da bráctea peduncular e posteriormente à exposição da inflorescência, fator este que impede a comparação das médias obtidas da polinização cruzada com as da autopolinização.

Para a variável diâmetro equatorial dos frutos (DEF), característica avaliada na região equatorial dos butiás, não houve diferenciação estatística entre as médias dos tratamentos, onde T2 obteve índice geral de 27,55mm, enquanto que T1 obteve 27,42mm de diâmetro (Tabela 2).

Estas médias estão semelhantes aos resultados encontrados por Schwartz et al. (2010), onde, em pesquisa realizada em butiazal no município de Santa Vitória do Palmar/RS, encontraram médias de 27,18mm (safra 2005/2006) e 27,74mm (safra 2006/2007) para a variável diâmetro equatorial dos butiás daquela localidade em frutos provenientes da polinização aberta/cruzada. Com esses dados, pode-se sugerir que o ensacamento dos cachos de butiazeiro, com a utilização de sacos de TNT, não provoca alteração significativa do diâmetro equatorial dos frutos.

Tabela 2 – Variáveis morfológicas avaliadas em frutos de *Butia odorata*. FAEM/UFPel, Pelotas – RS, 2016.

Tratam.	DEF (mm) *	DLF (mm)	DEP (mm)	DLP (mm)	DLF/DEF (mm)	DLP/DEP (mm)
T1	27,42 a **	22,66 a	13,41 a	16,13 a	0,82 b	1,20 b
T2	27,55 a **	23,17 a	12,08 b	16,16 a	0,84 a	1,36 a
M. G.	27,49	22,92	12,75	16,15	0,83	1,28
C. V. (%)	6,19	5,63	11,09	7,31	2,64	7,31

* DEF=Diâmetro Equatorial de Frutos (em mm); DLF=Diâmetro Longitudinal de Frutos (em mm); DEP=Diâmetro Equatorial de Pirênios (em mm); DLP=Diâmetro Longitudinal de Pirênios (em mm); Relação DLF/DEF e Relação DLP/DEP;

** Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro experimental.

Para a variável diâmetro longitudinal (altura) dos frutos (DLF), característica avaliada na região compreendida entre os polos do fruto, esta, não apresentou diferenças estatísticas significativas entre as médias dos tratamentos, onde a autopolinização (T2) resultou em

média geral de 23,17mm, enquanto que a polinização cruzada (T1) resultou em média geral de 22,66mm.

As médias do diâmetro longitudinal dos frutos (DLF) de butiazeiro apresentam semelhança aos resultados encontrados por Beskow (2012) em pesquisa realizada no mesmo BAG. Naquele estudo os genótipos apresentaram médias de 23,01mm para a mesma variável, sendo semelhante aos resultados encontrados nesta pesquisa. Tais resultados têm sugerido que o ensacamento de butiazeiro com sacos de TNT não altera significativamente a altura dos frutos.

A variável diâmetro equatorial de pirênios (DEP em mm) apresentou diferença significativa entre as médias dos tratamentos, onde a polinização cruzada (T1) obteve a maior média geral (13,41mm), enquanto que a autopolinização (T2) obteve a média geral de 12,08mm.

Estes dados assemelham-se com os resultados obtidos por Schwartz et al. (2010), os quais em estudo realizado em três populações de butiazeiros no município de Santa Vitória do Palmar/RS, onde encontraram médias de 14,07mm (ciclo 2005/2006) e de 14,18mm (ciclo 2006/2007), havendo leve diferenciação entre as médias obtidas pelos frutos resultantes da polinização cruzada e maior diferenciação quando em comparação com os frutos resultantes da autopolinização, desta pesquisa.

Para a variável diâmetro longitudinal dos pirênios (DLP) ou altura dos pirênios, esta não apresentou diferença significativa entre as médias dos tratamentos, onde a autopolinização (T2) resultou em média geral de 16,16mm, enquanto que a polinização cruzada (T1) resultou em média geral de 16,13mm.

Os resultados encontrados nesta variável estão de acordo com as médias encontradas por Beskow (2012) em pesquisa realizada no mesmo BAG, porém com genótipos diferentes. Naquela oportunidade, encontrara média de 16,74mm de diâmetro longitudinal dos butiás na safra 2010/2011 em pirênios provenientes da polinização aberta, mostrando a proximidade com as médias desta pesquisa. De posse dessas médias, pode-se sugerir que o ensacamento dos cachos de butiazeiro não altera significativamente a altura dos pirênios.

A variável relação do diâmetro longitudinal dos frutos/diâmetro equatorial dos frutos (DLF/DEF) apresentou diferença significativa entre os tratamentos, onde T2 apresentou a maior média geral (0,84mm), enquanto que T1 apresentou média geral 0,82mm.

As médias encontradas para a relação DLF/DEF, em ambos os tratamentos, obtiveram valores abaixo de 1,00, indicando que o formato dos frutos tende a ser achatado (Figura 1), segundo uma escala de 0,00 a 1,00 conforme Moura et al. (2010). Ademais, corrobora-se com os dados relatados por Beskow (2012), o qual obteve a mesma média (0,84) para os

frutos resultantes da polinização aberta ou cruzada. Ainda, estes resultados assemelham-se à descrição apresentada por Geymonat & Rocha (2009), os quais os descrevem como sendo de forma globosa, podendo apresentar variabilidade nos tamanhos e nas formas.

Para a variável relação do diâmetro longitudinal de pirênios/diâmetro equatorial de pirênios (DLP/DEP) esta apresentou diferenciação estatística entre as médias dos tratamentos, onde a autopolinização (T2) apresentou o maior índice geral (1,36mm), enquanto que a polinização cruzada (T1) resultou na média geral 1,20mm.

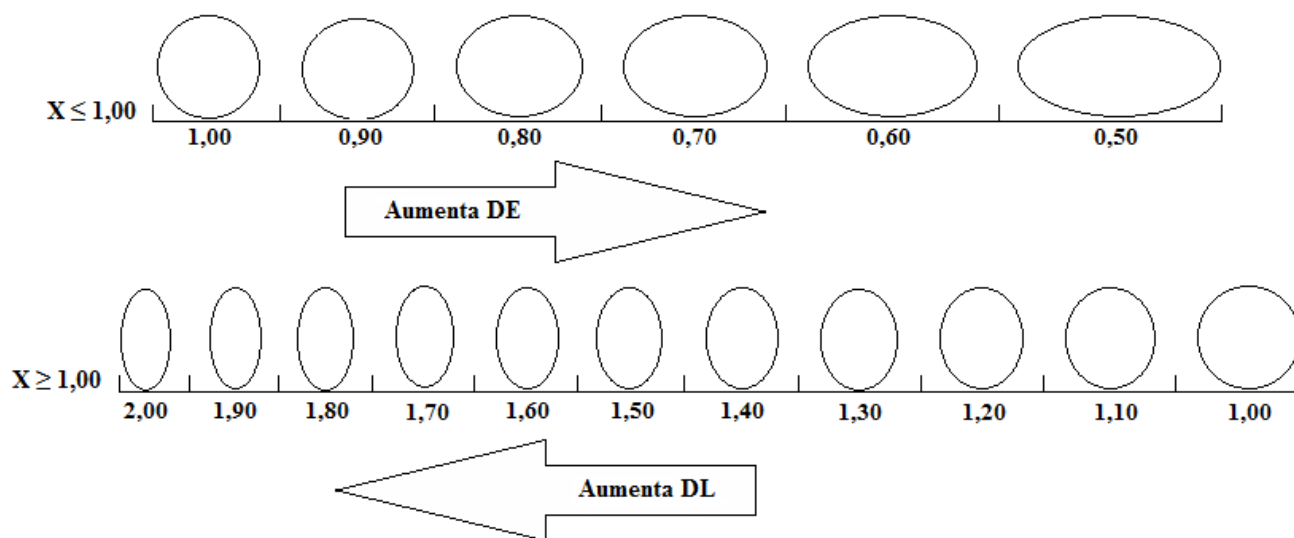


Figura 1 – Diagrama de índices da relação diâmetro longitudinal/diâmetro equatorial (DL/DE) para classificação dos diferentes formatos de frutos e pirênios de butiazeiro (*Butia odorata*), desconsiderando-se as imperfeições da borda dos frutos (ELOY, 2016).

De acordo com os resultados da relação DLP/DEP, percebe-se que o índice geral encontrado nos pirênios oriundos da polinização cruzada é significativamente superior a 1,00mm, indicando que, naturalmente, o formato dos pirênios apresenta formato alongado. Em T2, para a mesma variável, percebe-se que o índice obtido é significativamente superior ao índice encontrado em T1, podendo-se sugerir que os pirênios decorrentes da autopolinização tendem a modificar-se anatomicamente e, tendem ao alongamento de sua forma.

CONCLUSÃO

A autopolinização em *Butia odorata* provoca melhoria na qualidade dos frutos, tais como: redução do diâmetro equatorial dos pirênios, aumento da massa média de polpa e do volume de suco;

Os frutos provenientes da autopolinização resultam em aumento do rendimento de polpa de 7,33%;

Em 28,57% dos genótipos estudados a polinização cruzada mostrou-se fundamental.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. E.; FREITAS, B. M. Requerimentos de polinização da goiabeira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.5, p.1281-1286, 2007.

AZAMBUJA, Augusto Cruz de. **Demografia e fenologia reprodutiva de *Butia capitata* (Mart.) Becc. (Arecaceae) em Arambaré, Rio Grande do Sul**. 2009. 53f. Dissertação (Mestrado em Botânica)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

ELOY, Jones. **Polinização, produção e qualidade de butiá (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi**. 2013. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

BESKOW, Günter Timm. **Avaliação de genótipos de butiazeiros (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi na região de Pelotas – Rio Grande do Sul**. 2012. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2012.

COSTA, Ana Cláudia. **Adubação orgânica e ensacamento de frutas na produção de Pitaia Vermelha**. 2012. 70f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Universidade Federal de Lavras, 2012.

EULEUTERIO, M. D.; GIOPPO, M.; SOZIM, M.; MALGARIM, M. B. Avaliação das características físico-químicas de bananas prata (*Musa* AAB subgrupo Prata) ensacadas em diferentes tipos de materiais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, v.2, n.1, p.49-56, 2010.

GEYMONAT, Giancarlo; ROCHA, Néstor. **Butiá: Ecosistema único en el mundo**. Castillos: Casa Ambiental, 2009. p.405.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; FRANCIS, K.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae** (palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. p.1-165.

NUNES, A. M.; BIANCHI, V. J.; FACHINELLO, J. C.; CARVALHO, A. Z. de; CARDOZO, G. Caracterização molecular de butiazeiro por marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.702-707, 2008.

NUNES, A. M.; FACHINELLO, J. C.; RADMANN, E. B.; BIANCHI, V. J.; SCHWARTZ, E. Caracteres morfológicos e físico-químicos de butiazeiros (*Butia capitata*) na região de Pelotas, Brasil. **Revista Interciência**, Caracas, v.35, n.7, p.500-505, 2010. Disponível em:<<http://www.interciencia.org/homep.htm>> Acesso em 26/05. 2013.

PEREIRA, M. C. T.; BANDEIRA, N.; JÚNIOR, R. C. A.; NIETSCHE, S.; JÚNIOR, M. X. de O.; ALVARENGA, C. D.; SANTOS, T. M. dos; OLIVEIRA, J. R. Efeito do ensacamento na qualidade dos frutos e na incidência de Broca-dos-Frutos da atemoieira e da pinheira. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.2, p.389-396, 2009.

SCHWARTZ, E.; FACHINELLO, J. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J. B. da. Avaliações de populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.3, p.736-745, 2010.