

CCPA

congresso
capixaba de
pesquisa
agropecuária

ANAIS 2021

FAPES
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca



Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária – CCPA2021

Editores:

Pedro Luís Pereira Teixeira de Carvalho

Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira

José Aires Ventura

Marcos Vinicius Winckler Caldeira

Romário Gava Ferrão

**Vitória
2022**

2022 - Incaper

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória-ES, Brasil

CEP 29052-010 Telefones: (27) 3636-9888/ 3636-9846

incaper.es.gov.br / editora.incaper.es.gov.br / coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

DOCUMENTOS nº 289

ISSN 1519-2059

Editor: Incaper

Formato: Digital

Mai/2022

Conselho Editorial

Presidente – Sheila Cristina Prucoli Posse

Gerência de Transferência de Tecnologia e Conhecimento – Vanessa Alves Justino Borges

Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – José Salazar Z. Junior

Gerência de Assistência Técnica e Extensão Rural – Fabiano Tristão Alixandre

Coordenação Editorial – Aparecida de Lourdes do Nascimento e Marcos Roberto da Costa (Coordenador Adjunto)

Membros:

Anderson Martins Pilon

André Guarçoni Martins

Fabiana Gomes Ruas

Felipe Lopes Neves

José Aires Ventura

Marianna Abdalla Prata Guimarães

Mauricio Lima Dan

Renan Batista Queiroz

Equipe de produção

Projeto Gráfico e Diagramação:

Phábrica de Produções (Alecsander Coelho, Daniela Bissiguni, Érsio Ribeiro e Paulo Ciola)

Revisão Textual: Sob responsabilidade dos autores

Ficha Catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Crédito das Fotos: Acervo dos autores

Incaper – Biblioteca Rui Tendinha

Dados internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

C749 Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária (1. : 2021 : Vitória, ES)
Anais 2021 : congresso capixaba de pesquisa agropecuária [recurso eletrônico] / Pedro Luís Pereira Teixeira de Carvalho, Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira, José Aires Ventura, Marcos Vinicius Winckler Caldeira e Romário Gava Ferrão, editores. – Vitória, ES : Incaper, 2022.
284 p. : color. PDF ; 25,4 MB. - (Incaper, Documentos, 289)

E-book, no formato PDF.

ISSN 1519-2059

1. Pesquisa. 2. Pesquisa Agrícola. 3. Projeto de Pesquisa. 4. Programa de Pesquisa. 5. Instituto de Pesquisa. I. Carvalho, Pedro Luíz Pereira Teixeira de (ed.). II. Oliveira, Carlos Henrique Rodrigues de (ed.). III. Ventura, José Aires (ed.). IV. Caldeira, Marcos Vinicius Winckler (ed.). V. Romário Gava Ferrão (ed.). VI. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. VII. Série. VIII. Série Documentos, 289.

CDD 630

Elaborada por Merielem Frasson da Silva – CRB-6 ES/675.

SELEÇÃO DE GENÓTIPOS PARA ESTUDO DA INTERAÇÃO ENXERTO x PORTAENXERTO EM MUDAS DE CACAUEIRO

CARLOS ALBERTO SPAGGIARI SOUZA¹, MARCO ANTONIO GALEAS AGUILAR¹, LUIZ ANTÔNIO DOS SANTOS DIAS², LUCAS CALAZANS SANTOS³, YAGO TONINI DA VITÓRIA⁴, LUCAS LEITE COSTA⁴

¹CEPLAC/ES. Atualmente lotado na SFA/ES – Rua Augusto Pestana, 1122 – Centro – CEP: 29900-192, Linhares – ES. spaggiari.ceplac@gmail.com e magaguilar@uol.com.br

²UFV – Universidade Federal de Viçosa- Viçosa – MG. Departamento de Fitotecnia - lasdias@ufv.br

³INCAPER– Escritório Local de Sooretama – ES – lucas.santos@incaper.es.gov.br

⁴Ex Bolsistas de Apoio Técnico da FAPES – yago.agro@hotmail.com, lucaslacagro@gmail.com

Apresentado no
Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária - CCPA 2021
17 a 19 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO:

O objetivo desta proposta de pesquisa foi selecionar novos genótipos para ampliar a base genética e o número de clones de cacauzeiros a serem usados para plantio, visando à renovação e a revitalização da cacauicultura capixaba. Foram selecionados e testados 65 genótipos de cacauzeiro, com potencial para serem usados como porta-enxertos. Os dois experimentos foram instalados na Estação Experimental Filogônio Peixoto – ESFIP, pertencente à CEPLAC, em Linhares-ES, delineamento Blocos Casualizados, quatro repetições e com nove plantas por parcela. Os experimentos foram constituídos de 30 e 35 genótipos, respectivamente. Cada genótipo foi testado como um porta-enxerto (raiz). Como enxerto (parte aérea), o PS-1319, que é o material genético resistente à vassoura-de-bruxa, mais plantado no Estado do Espírito Santo. Os genótipos TSH-1188, ESFIP-03, ESFIP-04, SCS20, Maranhão, FA-13, Salobrinho-3, PS-1030, FMB-15, Cepec-42, CP-40, uma planta da Fazenda Timbuí e dois Híbridos F1: provenientes do cruzamento de polinização aberta de Sca-6 x Catongo, e de TSH-1888 x cacau comum, podem ser considerados os mais promissores para porta-enxerto de cacauzeiro, além de ampliarem a base genética dos materiais usados. No entanto, precisam ser validados em condições de campo, pois o cacauzeiro é um cultivo perene, onde a produção comercial só começa a partir do quarto ano de plantio.

PALAVRAS-CHAVE: *Theobroma cacao*, variabilidade genética, porta-enxerto, produção de mudas, plantas matrizes

INTRODUÇÃO:

O cacau (*Theobroma cacao* L.) é uma espécie frutífera de relevância sócio-econômica e ambiental para o Espírito Santo e para o Brasil. Atualmente, a cacauicultura tem uma área cultivada de aproximadamente 20 mil hectares no Estado.

Com a entrada da doença vassoura-de-bruxa, cuja identificação oficial na cidade de Linhares, ocorreu em 22 de fevereiro de 2001 (Lima et al., 2018), e também das adversidades climáticas enfrentadas pela região, os plantios antigos e com materiais suscetíveis ao fungo, tiveram a sua produção reduzida drasticamente, chegando a praticamente inviabilizar economicamente o cultivo.

Foi preciso desenvolver políticas públicas, para fazer com que uma atividade que representava mais de 20 mil hectares de cultivo, praticada em mais de 1.000 propriedades cacauzeiras, responsável por inúmeros empregos diretos fosse mantida. Outro fator muito importante está no fato da maioria da cacauicultura capixaba, estar implantada nas áreas de preservação ambiental, uma vez que a metodologia para implantação da maioria dos cultivos existentes era o sistema “Cabruca”, sistema esse em que a mata nativa era raleada e o cultivo implantado debaixo da sombra remanescente da mata nativa (CEPLAC, 2019; Souza et al., 2016; Costa, 1989).

A solução encontrada foi renovação dos plantios existentes, pois além de vida útil já comprometida, esses plantios apresentavam baixo estande de plantas, eram materiais genéticos pouco produtivos e suscetíveis à doença vassoura-de-bruxa. Para isso haveria necessidade grande quantidade de mudas produzidas, usando materiais resistentes ao fungo causador da doença. Porém, a utilização de mudas enraizadas não teve boa aceitação por parte dos cacauicultores, optando-se pela utilização de mudas enxertadas. Mas o número de portaenxertos utilizado é muito pequeno, tornando a base genética dos mesmos, muito estreita, colocando em risco a sustentabilidade do cultivo. Os materiais utilizados resumem-se as sementes de polinização aberta, provenientes dos genótipos TSH-1188, Cacau Comum e Cepec-2002 (Sodré, 2018).

Assim, os objetivos deste projeto de pesquisa foram: (a) identificação, avaliação e seleção de matrizes de cacauero, com alto valor adaptativo para utilização como porta-enxerto na formação das mudas enxertadas, com os clones tolerantes recomendados para a revitalização da cacauicultura no Espírito Santo, aumentando a base genética pela ampliação da disponibilidade de variedades, com diferentes conjuntos de genes associados a este caráter tolerância às enfermidades de solo. – (b) Proporcionar o aumento da variabilidade dos portaenxertos para produção de mudas de cacauero, garantindo a ampliação da viabilidade econômica desta cultura em plantios comerciais, com adequada qualidade de produto, boas características gerais e maior durabilidade de resistência às doenças; - (c) Identificar e avaliar matrizes de cacauero em áreas experimentais e em plantios comerciais com características adequadas para utilização como porta-enxertos para produção de mudas explorando a alto valor adaptativos na principal região produtora de cacau do estado; (d) Selecionar matrizes e estudar as interações como porta-enxertos para os clones recomendados para a produção de mudas destinadas à revitalização da cacauicultura no Espírito Santo, aumentando a eficiência produtiva de cada clone.

MATERIAL E MÉTODOS:

Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental Filogônio Peixoto - ESFIP, unidade de pesquisa pertencente à CEPLAC do Estado do Espírito Santo, localizada no km 150 da BR-101, no município de Linhares-ES, logo após a ponte do Rio Doce, no sentido Linhares-Vitória.

Ação 1 – Identificação de matrizes com atributos para utilização como porta-enxerto. Esta ação foi voltada à prospecção para a identificação de matrizes de cacauero, com atributos para utilização como porta-enxerto, em áreas experimentais na Estação Experimental Filogônio Peixoto localizada em Linhares, ES e em áreas comerciais compostas de remanescentes de lavouras formadas com variedades híbridas e comuns, sendo essas localizadas na região norte e também na região sul do estado (Alexandre et al., 2015; Silva, et al., 2012, Lopes, et al., 2011; Leal, et al., 2008; Dias, 2001; Pinto & Pires, 1998). Dentre os atributos foram considerados: o vigor da planta; a aptidão para produção de frutos nos primeiros 60 cm do fuste; estado fitossanitário da copa e distinção morfológica. Foram identificadas 65 (sessenta e cinco) matrizes.

- Ação 2 - Foi feita a coleta 65 (sessenta e cinco) materiais selecionados e prospectados, em condições de campo e os mesmos foram trazidos para o viveiro da Estação Experimental Filogônio Peixoto - ESFIP, pertencente à CEPLAC, na cidade de Linhares-ES. Os materiais selecionados foram utilizados como porta-enxertos (raiz), na produção de mudas de cacauero. Como enxerto (parte aérea), utilizouse o clone PS-1319, que é o mais produtivo e o mais plantado no Estado do Espírito Santo.

Cinco materiais coletados não foram utilizados, pois apresentaram muita suscetibilidade à doença podridão parda. Os sessenta materiais selecionados foram divididos em dois experimentos. Em cada experimento foram avaliados trinta materiais. Essa divisão foi feita para tornar o experimento com muitas plantas, dificultando a avaliação das mesmas. Os tratamentos eram constituídos de cada genótipo selecionado, o delineamento experimental foi Blocos Casualizados, com quatro repetições e cada parcela possuíam nove plantas úteis. Foram escolhidos no primeiro experimento, 30 (trinta) genótipos promissores, e plantados em tubetes de 288 cm³ com substrato comercial e adubo de liberação lenta (Corrêa, et al., 2011). O plantio foi feito em 29 de setembro de 2017. Totalizando 1080 plantas. Foram feitos o acompanhamento da germinação dos genótipos e as medições de crescimento das plantas (altura, diâmetro do caule, número de folhas e sanidade das plantas no viveiro), em três fases distintas. - aos 40 dias após o plantio, aos oitenta dias após o plantio e a terceira avaliação aos 120 dias após o plantio. Esse período de quatro meses ou cento e vinte dias após o plantio é tido como o tempo adequado para que as plantas atinjam o diâmetro do caule adequado para a enxertia (6,0 a 10,0 mm) a 10 cm do solo, e um bom desenvolvimento das plantas.

No segundo experimento foram plantados os outros trinta materiais selecionados. Foi usado o mesmo delineamento de Blocos Casualizados, mesmo número de repetições e o mesmo número de plantas por parcela. O plantio dos porta-enxertos foi feito em 22 de junho de 2019. As avaliações e os tratamentos culturais inerentes a formação de mudas de cacauero em viveiro, como: irrigação, controle manual de plantas daninhas, adubações de solo e foliar, controle de pragas e doenças e espaçamento das mudas em viveiro foram as preconizadas por Souza et al. (2016) e Marques (2006).

A análise estatística foi realizada no programa SISVAR (Ferreira, 2011), após análise de variância, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS:

No primeiro experimento, os genótipos TSH 1188, CP-40, ESFIP-03, ESFIP-04, SCS-20, foram considerados os mais promissores para porta-enxertos de cacauero.

No segundo experimento, os porta-enxertos Maranhão, FA-13, Salobrinho-3, PS-1030, FMB15, Cepec-42, uma planta da Fazenda Timbuí e dois Híbridos F1: provenientes do cruzamento de polinização aberta de Sca-6 x Catongo, e de TSH-1888 x Cacau Comum, se destacaram por apresentarem melhor crescimento e índices de qualidade mais adequados em relação aos demais genótipos avaliados.

DISCUSSÃO:

Dentro desse prazo de condução do projeto de pesquisa, verificou-se que alguns genótipos, entre os sessenta testados, possuem maiores chances para se tornarem novos porta-enxertos, a serem recomendados para a cacauicultura do Estado do Espírito Santo. São materiais que apresentaram bom crescimento inicial, uniformidade entre as plantas e atingiram o diâmetro do caule adequado para enxertia, no tempo adequado para formação de mudas de cacaueteiro.

Os materiais genéticos que foram selecionados para uso como porta-enxertos no presente projeto permitem um melhor desenvolvimento das mudas de cacaueteiro, dando a segurança ao produtor de estar usando genótipos de cacau adaptados às condições edafoclimáticas da região cacaueteira do estado do Espírito Santo. Como também, a definição das melhores combinações enxerto x porta enxertos a serem usados. Um exemplo dessa combinação é o uso do Portaenxerto TSH-1188 para o enxerto CCN-51. Ambas as plantas são de porte alto e muito vigorosas, o que irá acarretar uma planta muito alta, dificultando os tratos culturais, uso excessivo de podas e principalmente a colheita (Souza Júnior, 2019; Sena Gomes & Sodré, 2015; Lopes et al., 2011; Valle, 2017). Essa combinação não é adequada para o produtor que deseja plantar cacaueteiros em áreas mais adensadas.

CONCLUSÕES:

Os quatorze materiais genéticos selecionados proporcionam uma base genética bem mais ampla, quando comparados aos três materiais normalmente utilizados para porta-enxertos de mudas de cacaueteiro, na atualidade.

Os materiais genéticos selecionados como porta-enxertos, permitem o cultivo do cacaueteiro de forma mais sustentável, visando à revitalização deste cultivo, no Estado do Espírito Santo. Os genótipos mais promissores precisam ser validados em condições de campo, por vários anos, pois o cacaueteiro é um cultivo perene, onde a produção comercial só começa a partir do quarto ano de plantio.

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem as instituições SEAG/ES e FAPES por todo o suporte financeiro dado a este projeto.

REFERÊNCIAS:

- ALEXANDRE, R.S.; CHAGAS, K.; MARQUES, H.I.; COSTA, P.R.; FILHO, J.C. Caracterização de frutos de clones de cacaueteiros na região litorânea de São Mateus, ES. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.19, n.8, p.785-790, 2015
- CEPLAC - A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueteira. **Lista de clones**. <http://www.ceplac.gov.br/radar/cacau>. Acessado em 22 de Janeiro de 2019.
- COSTA, M. C. S. da. **Terra e povoamento na implantação da lavoura cacaueteira no Espírito Santo. um estudo de caso: Linhares-1900-1930. 1989**. 274p. Dissertação (Mestrado em História Social). Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ.
- DÍAS, L. A. S. **Melhoramento genético do cacaueteiro**. Viçosa, MG: FUNAPE/UFV, 2001. 578 p.
- CORRÊA, F.L.O.; MENDONÇA, V., ARAÚJO, I.P.; VICHIAATTO, M, CIDIN, A.C.M.; MENDONÇA, L.F.M. Substratos e fertilizantes de liberação controlada na produção de mudas de cacaueteiro (*Theobroma cacao* L.). *Agrotropica*, Ilhéus, BA, Brasil, v.23, n.1, p.8794, 2011.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- LEAL, J.B.; SANTOS, L.M.; SANTO, C.A.P., PIRES, J.L. AHNERT, D.; CORRÊA, R.X. Diversidade genética entre acessos de cacau de fazendas e de banco de germoplasma na Bahia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.43, p.851-858, 2008.
- LIMA, E.M., PEREIRA, N.E., PIRES, J.L., BARBOSA, A.M.M. AND CORRÊA, R.X. Genetic molecular diversity, production and resistance to witches' broom in cacao clones. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, Viçosa-MG, v.13, n.1, p.127-135, 2013.

- LIMA, S.S., SOUZA, C.A.S.; PATROCÍNIO, N.G.R.B.; SILVA, R.A. da; SANTOS, R.S.G.dos; GRAMACHO, K.P. Favorabilidade, distribuição e prevalência da vassoura-debruxa do cacau no estado do Espírito Santo, Brasil. **Agrotrópica**, Ilhéus, Bahia, Brasil, v.30, n.1, p.5-14, 2018.
- LOPES, U.V., MONTEIRO, W.R., PIRES, J.L., CLEMENT, D., YAMADA, M.M. AND GRAMACHO, K.P. Cacao breeding in Bahia, Brazil - strategies and results. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa-MG, v.11, n.1, p.73-81, 2011.
- MARQUES, S.C.; NATAL, M.C.; BINDA FILHO, B.; CONCEIÇÃO, L.R. **Cultivo do Cacau**. CEPEC/CEPLAC: NEPLI, 2006. 48p.
- PINTO, L.R.M. AND PIRES, J.L. **Seleção de plantas de cacau resistentes à vassoura-debruxa**. Ilhéus. CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico, nº 181. 1998. 35p.
- SENA GOMES, A.R.; SODRÉ, G.A. Conventional vegetative propagation. In: LALIBERTÉ, B.; END, M. (ED). Supplying new cocoa planting material to farmers: a review of propagation methodologies. **Biodiversity International**, Rome, p.34-66. 2015.
- SILVA, S.D.V.M.; PINTO, L.R.M.; OLIVEIRA, B. F. DE; DAMACENO, V.O.; PIRES, J.L.; DIAS, C.T. DOS S. Resistência de progênies de cacau à murcha-de Ceratocystis. **Tropical Plant Pathology**, Brasília-DF. v.37, n.3, p:191-195, 2012.
- SODRÉ, G.A.; SENA GOMES, A.R. Propagação do cacau e tecnologias para produção de mudas clonais. In: SOUZA JÚNIOR, J.O. (Ed.). **Cacau: cultivo, pesquisa e inovação** – Ilhéus, BA: Editus, 2018. pp.183-214.
- SOUZA, C.A.S.; DIAS, L.A.S.; AGUILAR, M.A.G.; BOREM, A. 2016. **Cacau: do plantio à colheita**. Editora da UFV, 1ª Edição, Viçosa, MG, 2016. 287p.
- SOUZA JÚNIOR, J.O. de (Ed.) 2019. **CACAU: CULTIVO, PESQUISA E INOVAÇÃO**. Editora Editus, UESC-Ilhéus-BA, 1ª Edição. 2019. 558p.
- VALLE, R.R. Resistance to water flow, hydraulic conductivity and leaf nutrient concentration among *Theobroma cacao* L. grafts. **Agrotrópica**, Ilhéus, BA, Brasil, CEPLAC/CEPEC, v.22, n.3, p.165-170. 2017.

FAPEX
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À EXTENSÃO

Incapex
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Extensão e Tecnologia em Alimentos

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca

