

RESSALVA

Atendendo a solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 07/06/2024.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

GIOVANA GUERRA MARIANO

**PREDIÇÃO DE GANHOS GENÉTICOS E DIVERSIDADE GENÉTICA EM
GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE OBTIDOS POR MEIO DE POLYCROSS**

Ilha Solteira
2022

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

GIOVANA GUERRA MARIANO

**PREDIÇÃO DE GANHOS GENÉTICOS E DIVERSIDADE GENÉTICA
EM GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE OBTIDOS POR MEIO DE
POLYCROSS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia, na Especialidade: Sistemas de Produção.

Prof. Dr. Bruno Ettore Pavan
Orientador

Prof. Dr. Pablo Forlan Vargas
Co-orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

M333p Mariano, Giovana Guerra.
Predição de ganhos genéticos e diversidade genética em genótipos de batata-doce obtidos por meio de polycross / Giovana Guerra Mariano. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2022
71 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Área De Conhecimento: Sistemas de Produção, 2022

Orientador: Bruno Ettore Pavan
Coorientador: Pablo Forlan Vargas
Inclui bibliografia

1. Ipomoea batatas (L.) Lam. 2. Variabilidade genética. 3. Índice de seleção. 4. Ganho com seleção . 5. Métodos de agrupamento.


Raiane da Silva Santos

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO


TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: PREDIÇÃO DE GANHOS GENÉTICOS E DIVERSIDADE GENÉTICA EM GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE OBTIDOS POR MEIO DE POLYCROSS

AUTORA: GIOVANA GUERRA MARIANO

ORIENTADOR: BRUNO ETTORE PAVAN

COORIENTADOR: PABLO FORLAN VARGAS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONOMIA, área: Sistemas de Produção pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. BRUNO ETTORE PAVAN (Participação Virtual)
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / FEIS / UNESP - Ilha Solteira

Profa. Dra. MARIA GABRIELA FONTANETTI RODRIGUES (Participação Virtual) 
Departamento de Produção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Itiracena - UNESP


Prof. Dr. EDGARD HENRIQUE COSTA SILVA (Participação Virtual)
Faculdade de Ciências Agrárias / Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

Ilha Solteira, 07 de junho de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, Sueli de Souza Guerra Mariano e Givaldo dos Santos Mariano, ao meu irmão Vinícius Guerra Mariano, aos meus avós, em especial à Deolina de Souza Neves, e aos meus tios, Luciene de Souza Guerra (*in memoriam*) e Francisco de Souza Guerra (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que me guiou e concedeu força e apoio em todos os momentos da minha vida.

À minha família, cada um de vocês contribuiu de diferentes formas para essa conquista, em especial aos meus pais, Sueli de Souza Guerra Mariano e Givaldo dos Santos Mariano, ao meu irmão Vinícius Guerra Mariano, a minha avó Deolina de Souza Neves, por serem meu apoio e incentivo em todos os momentos, quando eu mais precisei de ajuda, sempre com muito amor e carinho, acreditando e incentivando em minhas escolhas e realização dos meus sonhos. A minha tia, Luciene Souza Guerra (*in memoriam*) uma pessoa muito especial, por todos os conselhos e momentos que vivemos juntas, nunca irei esquecer o quanto você me ajudou. Aos meus tios, Rodinei de Souza Guerra, Ronaldo de Souza Guerra, Celso de Souza Guerra e Francisco de Souza Guerra (*in memoriam*), pelo carinho e contribuição de diversas formas na minha vida e no desenvolvimento deste trabalho. Aos meus primos e primas, em especial à Samara Guerra Miranda, Danielle Guerra de Faria, Érica Guerra de Oliveira, Gustavo Baldoino Guerra e Cássio Eduardo de Campos Guerra, pela companhia, o incentivo e pelos momentos felizes.

À minha querida amiga, Silvia Sanches Fuzeto, por ter me ajudado antes e nesse período.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Bruno Ettore Pavan, pelo apoio em situações difíceis, os ensinamentos, disponibilidade, sempre com muita paciência, contribuindo para a minha formação e realização deste trabalho. Ao Prof. Dr. Pablo Forlan Vargas pela co-orientação, paciência, auxílio e disponibilidade.

Ao Grupo de Melhoramento de Plantas da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Ilha Solteira, por todas as amizades que fiz e apoio, principalmente, à Maria Eduarda Facioli Otoboni e Patrícia de Almeida que sempre me ajudaram em todas as etapas para o desenvolvimento deste trabalho, na realização das atividades e pela amizade.

Aos meus amigos, todos que fizeram parte da minha vida em diferentes momentos, sou grata pelos momentos felizes que compartilhamos.

Aos membros da minha banca de Qualificação, Prof. Dr. João Antonio da Costa Andrade e Prof^a Dr^a Liliam Silvia Cândido por cada sugestão e contribuição para o meu trabalho.

À banca avaliadora da minha Defesa da Dissertação, Prof. Dr. Edgard Henrique Costa Silva e Prof^a Dr^a Maria Gabriela Fontanetti Rodrigues, principalmente por avaliarem o meu trabalho, pela disponibilidade e contribuição.

Aos funcionários e todos os professores da Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Ilha Solteira, por todo o suporte e aprendizado durante esses anos, vocês foram fundamentais para a minha formação e desenvolvimento deste trabalho. Ao Prof. Dr. Élcio Hiroyoshi Yano, Prof. Dr Antônio Lázaro Sant'Ana e Prof^a Dr^a Raíssa Pereira Dinalli, pelo apoio e conselhos durante a minha Graduação e pelo incentivo de iniciar a Pós-Graduação.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio financeiro para execução da pesquisa, processo nº 2017/08032-0.

Ao Centro de Raízes e Amidos Tropicais (CERAT) - Câmpus de Botucatu, pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

Ao International Potato Center, em nome da Dr^a Maria Isabel Andrade, pela doação dos genótipos de batata-doce.

À todas as pessoas que me ajudaram de alguma forma e fazem parte da minha vida, sou grata por tudo.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

“O tempo muito me ensinou:
Ensinou a amar a vida,
Não desistir de lutar,
Renascer na derrota,
Renunciar às palavras e pensamentos negativos,
Acreditar nos valores humanos,
E a ser otimista.
Aprendi que mais vale tentar do que recuar....
Antes acreditar do que duvidar,
Que o que vale na vida,
Não é o ponto de partida e sim a nossa caminhada”
Cora Coralina

RESUMO

A cultura da batata-doce apresenta grande variabilidade genética, mas é necessário estimar parâmetros genéticos das populações sob melhoramento, principalmente quando se pretende praticar seleção com base em vários caracteres, da mesma forma é importante quantificar a diversidade genética para recomendar intercruzamentos para continuidade do programa. Assim, objetivou-se estimar parâmetros genéticos, selecionar clones por meio de índice de seleção e avaliar a divergência genética em uma população de batata-doce obtida a partir de cruzamentos não controlados. O experimento foi conduzido no município de Ilha Solteira, no período de junho a novembro de 2020. Foram avaliados 144 clones e três testemunhas, totalizando 147 tratamentos. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados com duas repetições de três plantas por parcela. A análise dos dados foi realizada por modelos mistos (REML/BLUP) e foi aplicado o índice proposto por Mulamba & Mock adotando pressão de seleção de 17,3% para a seleção dos clones superiores. A divergência genética foi estudada por meio de análise multivariada, sendo os dados agrupados pelo método de otimização proposto por Tocher e o método hierárquico de Ward, com os 25 clones selecionados que possuíam melhores resultados nos caracteres de interesse. A seleção direta possibilitou maior predição de ganho para cada caráter, porém avaliando conjuntamente houve a maximização de ganhos seletivos em todos os caracteres de interesse. Entre os selecionados, os clones 38, 63, 79, 77 e 5 foram os mais indicados para as próximas etapas de melhoramento da batata-doce com características para produção e consumo de mesa. Entre os clones considerados mais promissores para futuras hibridações, recomenda-se os cruzamentos entre os clones 63 x 4; 5 x 4; 38 x 53; 79 x 53; 77 x 25.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas* (L.) Lam; variabilidade genética; índice de seleção; ganho com seleção; métodos de agrupamento.

ABSTRACT

The sweet potato crop presents great genetic variability, but it is necessary to estimate genetic parameters of the populations under breeding, mainly when it is intended to practice selection based on several characters, in the same way it is importante to quantify the genetic diversity to recommend intercrosses for the continuity of the program. Thus, the objective was to estimate genetic parameters, select clones by means of a selection index and evaluate the genetic divergence in a sweet potato population obtained from uncontrolled crossings. The experiment was conducted in the municipality of Ilha Solteira, from June to November 2020. A total of 144 clones and three controls were evaluated, totaling 147 treatments. A randomized block design with two replications of three plants per plot was used. Data analysis was performed by mixed models (REML/BLUP) and the index proposed by Mulamba & Mock was applied, adopting a selection pressure of 17.3% for the selection of superior clones. Genetic divergence was studied by means of multivariate analysis, with data were grouped by the optimization method proposed by Tocher and the hierarchical method of Ward, with the 25 selected clones that had the best results in the characters of interest. The direct selection allowed a greater prediction of gain for each character, however, evaluating together, there was a maximization of selective gains in all characters of interest. Among those selected, clones 38, 63, 79, 77 and 5 were the most suitable for the next stages of improvement of sweet potato with characteristics for production and table consumption. Among the clones considered most promising for future hybridizations, crossbreeding between 63 x 4 clones are recommended; 5 x 4; 38 x 53; 79 x 53; 77 x 25.

Keywords: *Ipomoea batatas* (L.) Lam; genetic variability; selection index; selection gain; clustering methods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Localização da área do experimento no POMAR (UNESP), no município de Ilha Solteira/SP, 2020.....	25
Figura 2	- Valores de temperaturas máxima, média e mínima, e precipitação pluvial referentes ao período de condução do experimento no município de Ilha Solteira/SP, 2020.....	26
Figura 3	- Dendograma de dissimilaridade de 25 clones de batata-doce pelo método de Ward. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	43
Figura 4	- Mudanças de batata-doce utilizadas na implantação do experimento em bandejas, na casa de vegetação. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	55
Figura 5	- A - Muda de batata-doce no plantio do experimento; B – Área após o plantio da batata-doce. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020....	56
Figura 6	- Diferentes formatos de folha da batata-doce. A - Área experimental aos 41 dias após o plantio; B – Área experimental aos 2 dias após o plantio. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	57
Figura 7	- Florescimento da batata-doce, área experimental aos 105 dias após o plantio. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	58
Figura 8	- Diferentes formato das flores da batata-doce, área experimental aos 105 dias após o plantio. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	59
Figura 9	- Área experimental aos 151 dias após plantio. A - Coloração da polpa alaranjado escuro; B – Coloração da polpa roxa. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	60
Figura10	- Área experimental aos 153 dias após plantio (Colheita). Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	61
Figura11	- Diferentes características das amostras avaliadas (formato, tamanho e coloração). Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	62
Figura12	- A - Coloração da polpa roxa mesclada; B – Cor creme da casca da batata-doce. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	63
Figura13	- A - Coloração da polpa roxa; B – Coloração da polpa alaranjado. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020.....	64

Figura14 - A - Coloração da polpa alaranjado; B – Coloração da polpa roxa. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 65

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Estimativas de parâmetros genéticos e componentes de variância em caracteres agronômicos e econômicos de batata-doce. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 32
- Tabela 2** - Valores genotípicos preditos, classificação geral na característica (entre parênteses), ganho de seleção direto (GSD) e pelo índice (GSI) e eficiência do índice de seleção (EFI%) Mulamba e Mock (1978) para 25 genótipos de batata-doce em caracteres quantitativos. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 34
- Tabela 3** - Valores genotípicos preditos, classificação geral na característica (entre parênteses), ganho de seleção direto (GSD) e pelo índice (GSI) e eficiência do índice de seleção (EFI%) Mulamba e Mock (1978) para 25 genótipos de batata-doce em caracteres relacionados à qualidade da raiz. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 37
- Tabela 4** - Agrupamento estabelecido pelo método de Tocher, com base em 9 caracteres avaliados entre os 25 clones selecionados de batata-doce e classificação Mulamba e Mock (1978) (entre parênteses). Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 39
- Tabela 5** - Matriz de distância euclidiana entre os 11 grupos formados com os 25 clones selecionados de batata-doce, estabelecido pelo método de Tocher. Ilha Solteira-SP, UNESP, 2020..... 40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO DA BATATA-DOCE.....	18
2.2	CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS DA BATATA-DOCE.....	20
2.3	MELHORAMENTO GENÉTICO DA BATATA-DOCE.....	21
3	MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	25
3.2	MATERIAL VEGETAL.....	26
3.3	DELINEAMENTO E CONDUÇÃO EXPERIMENTAL.....	27
3.4	CARACTERES AVALIADOS.....	28
3.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	29
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5	CONCLUSÕES	45
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE A – Fotos do experimento	55
	ANEXO A – Avaliação de batata-doce em caracteres relacionados à qualidade da raiz, conforme metodologia adaptada por Costa (2020)	66

1 INTRODUÇÃO

Considerada uma hortaliça de grande importância, a batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) apresenta características que a torna adequada para diversas utilizações, como na alimentação humana, alimentação animal e fonte energética. É cultivada em vários países com destaque para a China que apresenta a maior produção. No Brasil, abrange uma área estimada em aproximadamente 59.790 hectares, com uma estimativa de rendimento médio de 14.255 kg ha⁻¹ em 2020 (CAVALCANTE *et al.*, 2017; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2022).

Além de rica em energia e nutrientes, com a qualidade da batata-doce e sua capacidade de produção é considerada capaz de contribuir com a segurança alimentar da população, principalmente das populações em vulnerabilidade socioeconômica (VARGAS *et al.*, 2017). Sendo uma cultura rústica e com baixo custo de produção, pode ser cultivada tanto pela agroindústria como para subsistência. A batata-doce é um alimento que contém altos teores de antocianinas (polpa roxa) e betacaroteno (polpa alaranjada), que possuem propriedades antioxidantes e antimutagênicas, sendo que a presença e o teor de nutrientes podem variar de acordo com a intensidade da coloração da polpa (VIZZOTTO *et al.*, 2017).

Sendo assim, a cultura da batata-doce de polpa alaranjada, uma importante ferramenta para suprir as carências das populações vulneráveis tanto em carboidatos quanto ingestão adequada de vitamina A. Um importante problema nutricional é a deficiência de vitamina A, principalmente na infância, essa deficiência pode causar cegueira e é um dos principais contribuintes para a morbimortalidade por infecções que acometem populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica (LIMA; DAMIANI; FUJIMORI, 2018).

Inicialmente os alimentos biofortificados foram desenvolvidos para combater a fome oculta, a deficiência de micronutrientes específicos é considerado um problema de saúde pública, resultando em distúrbios no sistema imunológico e doenças (LOUREIRO *et al.*, 2018). A batata-doce faz parte dos alimentos com grande potencial de aplicação como biofortificantes, contém polissacarídeos que possuem atividades antimicrobianas, antioxidantes, anticancerígenas e anti-inflamatórias e com alto conteúdo de nutrientes funcionais, como a presença de betacaroteno que

pode prevenir a cegueira em pessoas deficientes em vitamina A (WU *et al.*, 2015; LAFIA *et al.*, 2020).

Para essa finalidade é necessário a produção de cultivares que atendam esta demanda específica, além do aumento da produtividade. Uma das formas consideradas mais eficazes e de baixo custo no aumento da produtividade é pelo melhoramento genético. O conhecimento da divergência genética é importante para programas de melhoramento, para que haja a recombinação de genótipos divergentes e superiores.

A ampla variabilidade genética da batata-doce possibilita a seleção de genótipos para diversos objetivos, como melhor qualidade nutricional e maior produção. Esses objetivos podem ser atingidos em programas de melhoramento genético de batata-doce, baseados tanto em policruzamento quanto cruzamentos controlados (SSALI *et al.*, 2019). Atualmente, há uma alta demanda por alimentos biofortificados, buscando torná-los mais nutritivos. Para tanto, é necessário selecionar genótipos que além de apresentarem boa adaptação e produção, possuam qualidades nutricionais e comerciais superiores às cultivares existentes no mercado. Diante disso, torna-se fundamental a utilização de métodos de seleção que permitam a maximização de ganhos seletivos em todos os caracteres de interesse.

Para alcançar os objetivos almejados em programa de melhoramento é necessário estabelecer critérios de seleção que identifiquem genótipos superiores para todas as características simultaneamente. Em diversos estudos é verificado que na batata-doce as estimativas de parâmetros genéticos são de alta magnitude, mas é importante estimá-los em populações de melhoramento, principalmente os parâmetros referentes à relação entre caracteres, visando o uso de índice de seleção.

Assim, o uso dos índices de seleção é uma importante estratégia para selecionar genótipos que acumulem alelos favoráveis nas mais diversas características estudadas. O índice proposto por Mulamba e Mock (1978) tem sido utilizado em diversas culturas, com o ordenamento dos genótipos quanto ao caráter avaliado, conforme o sentido desejado e somatório das suas classificações (TEIXEIRA *et al.*, 2012).

Aliado a seleção e indicação de cultivares, um programa de melhoramento tem que selecionar genitores para sua continuidade. Para tanto, utiliza-se de

métodos multivariados para estimar a variabilidade genotípica entre os clones selecionados e com isso indicar cruzamentos promissores. Como exemplo de método de agrupamento, há o método de otimização de Tocher. As análises de agrupamento estão entre as técnicas mais utilizadas para estudo de divergência genética e tem por objetivo separar e reunir os objetos de estudo em grupos (PUIATTI *et al.*, 2014).

Diante do exposto, objetivou-se estimar parâmetros genéticos, selecionar genótipos e avaliar a divergência genética em uma população de batata-doce obtida a partir de cruzamentos não controlados para o consumo de mesa.

5 CONCLUSÕES

A seleção direta possibilitou maior predição de ganho para cada caráter. Porém avaliando conjuntamente houve a maximização de ganhos seletivos em todos os caracteres de interesse.

Há elevada diversidade genética entre os 25 clones de batata-doce selecionados, possibilitando a continuidade do programa de melhoramento da espécie, sendo os clones mais indicados o 38, 63, 79, 77 e 5, recomenda-se os cruzamentos entre 63 x 4; 5 x 4; 38 x 53; 79 x 53; 77 x 25, pois apresentaram melhores características com elevada posição pelo índice de seleção e são mais dissimilares.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. M. R.; SAMPAIO, K. B.; SOUZA, E. L. Sweet potato roots: Unrevealing an old food as a source of health promoting bioactive compounds—A review. **Trends in Food Science & Technology**, Oxford, v. 85, p. 277-286, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224418303790>. Acesso em: 01 maio 2022.
- AMARO, G. B.; TALAMINI, V.; FERNANDES, F. R.; SILVA, G. O.; MADEIRA, N. R. **Desempenho de cultivares de batata-doce para rendimento e qualidade de raízes em Sergipe**. [S. l.]: Embrapa Hortaliças-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2019. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1108646/1/4776159412PB.pdf> . Acesso em: 01 maio 2022.
- AZEVEDO, A. M.; ANDRADE JUNIOR, V. C.; ELSAYED, A. Y. A. M.; ANDRADE, E. K. V.; FERREIRA, M. A. M.; GUIMARÃES, A. G. Agrupamento multivariado de curvas na desidratação em raízes de batata-doce. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 13, n. 3, p. 1-6, 2018. Disponível em: <http://www.agraria.pro.br/ojs32/index.php/RBCA/article/view/v13i3a5566/323>. Acesso em: 01 maio 2022.
- AZEVEDO, A. M.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; FERNANDES, J. S. C.; PEDROSA, C. E.; OLIVEIRA, C. M. Desempenho agrônômico e parâmetros genéticos em genótipos de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 33, n. 1, p. 84-90, 2015a. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362015000100084&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.
- AZEVEDO, A. M.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; FIGUEIREDO, J. A.; PEDROSA, C. E.; VIANA, D. J. S.; LEMOS, V. T.; NEIVA, I. P. Divergência genética e importância de caracteres em genótipos de batata-doce visando a produção de silagem. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 10, n. 3, p. 479-484, 2015b. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119041746023.pdf>. Acesso em: 01 maio 2022.
- BEVILAQUA, L. K. A.; MOTA, J. H.; RESENDE, G. M.; YURI, J. E. Características Morfológicas e Produtivas de Clones de Batata Doce. **Caderno De Ciências Agrárias**, v. 11, p. 1–7, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15864>. Acesso em: 01 maio 2022.
- BORGES, V.; FERREIRA, P. V.; SOARES, L.; SANTOS, G. M.; SANTOS, A. M. M. Seleção de clones de batata-doce pelo procedimento REML/BLUP. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 643-649, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3030/303026594016.pdf>. Acesso em: 01 maio 2022.

BOVELL-BENJAMIN, A. C. Sweet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition. **Advances in food and nutrition research**, San Diego, v. 52, p. 1-59, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043452606520017>. Acesso em: 01 maio 2022.

CARMONA, P. A. O.; PEIXOTO, J. R.; AMARO, G. B.; MENDONÇA, M. A. **Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando descritores morfoagronômicos das raízes**. [S. l.]: Embrapa Hortaliças-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1015172/1/201533217.pdf>. Acesso em: 01 maio 2022.

CASTRO, L. A. S.; EMYGDIO, B.; ABRANTES, V.; ROCHA, N. **Acessos de batata-doce do banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado, com potencial de produção de biocombustível**. [S. l.]: Embrapa Clima Temperado-Documents (INFOTECA-E), 2008. Disponível em: [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/747544/1/documento 258.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/747544/1/documento%20258.pdf). Acesso em: 01 maio 2022.

CAVALCANTE, J. T.; FERREIRA, P. V.; CUNHA, J. L. X. L.; SILVA JÚNIOR, A. B., SILVA, M. T.; CARVALHO, I. D. E. Períodos de interferência de plantas daninhas em genótipos de batata-doce. **Cultura Agrônômica: Revista de Ciências Agrônômicas**, Ilha Solteira, v. 26, n. 4, p. 640-656, 2017. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/236>.

CAVALCANTE, M.; FERREIRA, P. V.; PAIXÃO, S. L.; COSTA, J. G.; PEREIRA, R. G.; MADALENA, J. A. S. Potenciais produtivo e genético de clones de batata-doce. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 3, p. 421-426, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3030/303026588008.pdf>.

CAVALCANTE, M.; FERREIRA, P. V.; PAIXÃO, S. L.; COSTA, J. G.; PEREIRA, R. G.; MADALENA, J. A. Desempenho agrônômico, dissimilaridade genética e seleção de genitores de batata doce para hibridização. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 4, p. 485-490, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119016964007.pdf>. Acesso em: 01 maio 2022.

CRUZ, C. D. GENES: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 35, n. 3, p. 271 - 276, 2013.

COSTA, A. L. **Seleção de genótipos superiores de batata-doce para a alimentação humana via modelos mistos**. 2020. 99 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, 2020. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/45855/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Sele%C3%A7%C3%A3o%20de%20gen%C3%B3tipos%20superiores%20de%20batatadoce%20para%20a%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20humana%20via%20modelos%20mistos.pdf. Acesso em: 01 maio 2022.

FABRI, E. G. **Diversidade genética entre acessos de batata-doce (Ipomoea batatas L.Lam.) avaliada através de marcadores microssatélites e descritores morfoagronômicos**. 2009. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2009. DOI:10.11606/T.11.2009.tde-22062009-162410.

FAOSTAT. **Production**.2021. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/>. Acesso em: 01 maio 2022.

FERNANDES, A. M.; MELLO, A. F. S.; MOURA, A. P.; LOPES, C. A.; ECHER, F. R.; SANTOS, F. H. C.; AMARO, G. B.; SILVA, G. O.; GUEDES, I. M. R.; PINHEIRO, J. B.; GUIMARÃES, J. A.; SILVA, J.; VENDRAME, L., P. C.; PILON, L.; JORGE, M. H. A.; BRAGA, M. B.; MELO, R. A. C.; PEREIRA, R. B. **Sistema de Produção de Batata-Doce**. Embrapa Hortaliças. Sistema de Produção, 9 ISSN 1678-880X 9 Versão Eletrônica Feb/2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata-doce>. Acesso em: 01 maio 2022.

FONGOD, A. G. N.; MIH, A. M.; NKWATOH, T. N. Morphological and agronomic characterization of different accessions of sweet potatoes (Ipomoea batatas) in Cameroon. **International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science**, Sapele, v. 2, n. 6, p. 234- 245, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Augustina_Fongod/publication/273381141_Morphological_and_agronomic_characterization_of_different_accessions_of_sweet_potatoe_Ipomoea_batatas_in_Cameroon/links/54ff7e7d0cf2eaf210bb08fd.pdf. Acesso em: 01 maio 2022.

FONSECA, M. J. D. O.; SOARES, A. G.; FREIRE JUNIOR, M.; ALMEIDA, D. L.; ASCHERI, J. L. R. Effect of extrusion-cooking in total carotenoids content in cream and orange flesh sweet potato cultivars. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 26, n. 1, p. 112-115, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362008000100022&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.

GONÇALVES NETO, A. C.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A.; GONÇALVES, R. J. S.; SILVA, V. F.; LASMAR, A. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n. 11, p. 1513-1520, 2011. Disponível em: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/10097>. Acesso em: 01 maio 2022.

GONÇALVES NETO, A. C.; MALUF, W. R.; GOMES, L. A. A.; MACIEL, G. M.; FERREIRA, R. D. P. D.; CARVALHO, R. D. C. Correlação entre caracteres e estimação de parâmetros populacionais para batata-doce. **Horticultura brasileira**, Recife, v. 30, n. 4, p. 713-719, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362012000400025%20&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.

GOOGLE EARTH. **Localização da área do experimento no POMAR (UNESP), no município de Ilha Solteira/SP. 2022**. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/>. Acesso em: 01 maio 2022.

GRACE, M. H.; YOUSEF, G. G.; GUSTAFSON, S. J.; TRUONG, V. D.; YENCHO, G. C.; LILA, M. A. Phytochemical changes in phenolics, anthocyanins, ascorbic acid, and carotenoids associated with sweetpotato storage and impacts on bioactive properties. **Food chemistry**, Amsterdam, v. 145, p. 717-724, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814613012090>. Acesso em: 01 maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola - Lavoura Temporária**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/10233?indicador=10238>. Acesso em: 01 maio 2022.

KALKMANN, D. C. **Produtividade, qualidade de raiz, resistência aos insetos de solo e aos nematóides-das-galhas, e estimativas de parâmetros genéticos em clones de batata-doce cultivados no Distrito Federal**. 2011. 144f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011.

KARASAWA, M.; RODRIGUES, R.; SUDRÉ, C. P.; SILVA, M. P. D.; RIVA, E. M.; AMARAL JÚNIOR, A. T. D. Aplicação de métodos de agrupamento na quantificação da divergência genética entre acessos de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 23, n. 4, p. 1000-1005, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/N4nFd879WHKzNPcnf3MXQbH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022.

KHATTREE, R.; NAIK, D. N. **Applied multivariate statistics with SAS software**. Michigan: SAS Institute, 2018.

LAFIA, A. T.; KETOUNOU, T. R.; RODRIGUES, D. S.; DA SILVA, E. O.; BONOU, S. I.; LOPES, R. M. M.; DE SOUSA, S. Composição nutricional de biscoitos biofortificados com farinha de batata-doce. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 9, p. 66846-66861, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16385>. Acesso em: 01 maio 2022.

LIMA, D. B.; DAMIANI, L. P.; FUJIMORI, E. Deficiência de vitamina A em crianças brasileiras e variáveis associadas. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 36, p. 176-185, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/YFmhcTHBZqHqRGG4Z8nk93B/abstract/?lang=pt>.

LOPES, D. C. **Caracterização do desenvolvimento de clones de batata-doce de polpa alaranjada**. 2021. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2021. DOI:10.11606/D.11.2021.tde-13092021-131924.

LOUREIRO, M. P.; DA CUNHA, L. R.; NASTARO, B. T.; PEREIRA, K. Y. S.; NEPOMOCENO, M. L. Biofortificação de alimentos: problema ou solução?.

Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, v. 25, n. 2, p. 66-84, 2018.

Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8652300/18380>.

Acesso em: 01 maio 2022.

MALUF, W. R. A batata-doce e seu o potencial na alimentação humana, na alimentação animal, e na produção de etanol biocombustível. **Cultura**, Brasília, DF, v. 1999, 2003. Disponível em:

http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_7/

MALUF.PDF. Acesso em: 01 maio 2022.

MANTOVANI, E. C.; DELAZARI, F. T.; DIAS, L. E.; ASSIS, I. R.; VIEIRA, G.; LANDIM, F. Produtividade e uso eficiente da água de duas cultivares de batata-doce em função de lâmina de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 31, n. 4, 2018.

Disponível em: <http://editor.horticulturabrasileira.com.br/index.php/HB/article/view/102>. Acesso em: 01 maio 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).

Cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). 2022. Disponível em:

https://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php.

Acesso em: 01 maio 2022.

MARQUES, K. R.; TAVARES, A. T.; LOPES, D. A. P. S.; SANTOS, G. R.; MOMENTÉ, V. G.; NASCIMENTO, I. R. Resistência de genótipos de batata-doce ao mal-do-pé. **Cultura Agrônoma: Revista de Ciências Agrônomicas**, Ilha Solteira, v. 27, n. 2, p. 287-301, 2018. Disponível em:

<https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2444>. Acesso em: 01 maio 2022.

MARTINS, E. C. A.; PELUZIO, J. M.; COIMBRA, R. R.; OLIVEIRA JUNIOR, W. P. D. Variabilidade fenotípica e divergência genética em clones de batata doce no estado do Tocantins. **Revista Ciência Agrônoma**, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 691-697, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rca/a/K69ncM4gdDyWSMH4Wzfhdzd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022.

MARTINS, E. C. A.; PELUZIO, J. M.; COIMBRA, R. R.; SILVEIRA, M. A.; OLIVEIRA, J. D. D. D.; DE OLIVEIRA JUNIOR, W. P. Diversidade genética em batata-doce no Tocantins. **Bioscience Journal**, Darmstadt, v. 30, n. 2, p. 429-435, 2014. Acesso em: 01 maio 2022.

MONTES, S. M. N. M.; RAGA, A.; COLARICCIO, A.; PANTANO, A. P.; SPADOTTI, A. M. A.; PAULO, E. M.; FURLANETO, F. P. B.; MINEIRO, J. L. C.; FISCHER, I. H.; GARCIA, M. J. M.; TURCO, P. H. N.; FIRETTI, R. **Cultura da batata-doce do plantio à comercialização**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2013. 80 p. ISBN: 978-85-85564-28-5.

MOULIN, M. M.; RODRIGUES, R.; GONÇALVES, L. S. A.; SUDRÉ, C. P.; PEREIRA, M. G. A comparison of RAPD and ISSR markers reveals genetic diversity among sweet potato landraces (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 34, n. 2, p. 139-147, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1807-86212012000200004&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.

MULAMBA, N. N.; MOCK, J. J. Improvement of yield potential of the Eto Blanco maize (*Zea mays* L.) population by breeding for plant traits. **Egypt Journal of Genetics and Cytology**, Alexandria, v. 7, n. 1, p. 40-51, 1978.

OLIVEIRA, A. C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; SEDIYAMA, T.; Cruz, C. D. Avaliação da divergência genética em batata-doce por procedimentos multivariados. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 22, p. 895-900, 2000. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/2843/1971>. Acesso em: 01 maio 2022.

OLIVEIRA, A.C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; SEDIYAMA, T.; FINGER, F. L.; CRUZ, C. D. Variabilidade genética em batata-doce com base em marcadores isoenzimáticos. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 20, n. 4, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362002000400013>.

OLIVEIRA, A. P. D.; OLIVEIRA, M. R. T. D.; BARBOSA, J. A.; SILVA, G. G.; NOGUEIRA, D. H.; MOURA, M. F.; BRAZ, M. S. S. Rendimento e qualidade de raízes de batata-doce adubada com níveis de uréia. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 23, p. 925-928, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/kjWJp7Lj9LH9QXv7Mxc3dpc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022.

OLIVEIRA, D. J. L. S. F. **Caracterização morfológica e agrônômica de genótipos de batata-doce obtidos por meio de policruzamentos**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/191516>.

OLIVEIRA, D. J.L.; OTOBONI, M. E. F.; PAVAN, B. E.; ANDRADE, M. I.; VARGAS, P. F. Genetic divergence of sweet potato genotypes based on morpho-agronomic traits. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 39, p. 229-235, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/wHVkMkmNnZhFNJz9qQhd3xB/#>. Acesso em: 01 maio 2022.

OTOBONI, M. E. F. **Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de batata-doce com altos teores de betacaroteno**. 2019. 79 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, 2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191495/otoboni_mef_me_ilha.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 01 maio 2022.

OTOBONI, M. E. F.; OLIVEIRA, D. J. L. S. F. D.; VARGAS, P. F.; PAVAN, B. E.; ANDRADE, M. I. Genetic parameters and gain from selection in sweet potato genotypes with high beta-carotene content. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, MG, v. 20, n. 3, 2020. Disponível: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S198470332020000300201&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.

- PEIXOTO, J. R.; SANTOS, L. C.; RODRIGUES, F. D. Á.; JULIATTI, F. C.; LYRA, J. R. M. Seleção de clones de batata-doce resistentes a insetos de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 3, p. 385-389, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100204X1999000300009&script=sci_arttext. Acesso em: 01 maio 2022.
- PUIATTI, G. A.; CECOM, P. R.; NASCIMENTO, M.; NASCIMENTO, A. C. C.; FINGER, F. L.; PUIATTI, M.; SILVA, F. F.; SILVA, A.R. Comparação dos métodos de agrupamento de Tocher e UPGMA no estudo de divergência genética em acessos de alho (pp. 275-279). **Revista da Estatística da Universidade Federal de Ouro Preto**, Ouro Preto, v. 3, n. 3, 2014.
- RAHAJENG, W.; RAHAYUNINGSIH, S. A. Agronomic performance, variance component, and diversity of sixty-two sweet potato accessions. **Biodiversitas Journal of Biological Diversity**, Tocatinópolis, v. 18, n. 1, 2017. Disponível em: <https://smujo.id/biodiv/article/view/756>. Acesso em: 01 maio 2022.
- RESENDE, M. D. V. **Seleção-Rem/Blup**: sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos. Colombo: Embrapa Florestas, 2007.
- SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5^o ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 590p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1094003>. Acesso em: 01 maio 2022.
- SCHRAMMEL, P. **Desempenho agrônomo de clones de batata-doce em condições de campo**. 2011. 28 f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011. Disponível em: <http://bdm.unb.br/handle/10483/1861>. Acesso em: 01 maio 2022.
- SILVA, G. O.; PONIJALEKI, R.; SUINAGA, F. A. Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando caracteres fenotípicos de raiz. [S. l.]: Embrapa Hortaliças-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/946453/1/HorticulturaBrasileirav30n4.pdf>. Acesso em: 01 maio 2022.
- SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce**. Brasília: Embrapa Hortaliças, ISSN 1678-880X Versão Eletrônica, Jun. 2008. (Sistemas de Produção 6).
- SILVA, J. C.; TAVARES, A. T.; QUITÉRIA, F.; ALVES, G.; VAZ, J. C.; MOMENTÉ, V. G.; NASCIMENTO, I. R. Similaridade genética entre progênies de meio-irmãos de batata-doce com base em caracteres agrônômicos. **DESAFIOS-Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins**, v. 4, n. 4, p. 70-83, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2017v4n4p70>. Acesso em: 01 maio 2022.

SILVA, L. L.; SILVEIRA, M. A.; FIDELIS, R. R.; TAVARES, R. C.; MOMENTÉ, V. G.; NASCIMENTO, I. R. Seleção de genótipos de batata-doce quanto à eficiência ao uso do fósforo em solos da região de cerrado. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Surakarta, v. 4, n. 4, p. 356-364, 1 nov. 2013. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/JBB/article/view/626>. Acesso em: 01 maio 2022.

SILVEIRA, M. A. Batata-doce: uma nova alternativa para a produção de etanol. **Instituto Euvaldo Lodi/Núcleo Central**. Álcool combustível. Brasília: IEL/NC, p. 109-122, 2008.

MENDOZA, J. D. S. **Produtividade e características físico-químicas de acessos de batata-doce procedentes de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira / SP**. 2017. 70f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas - Botucatu, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150363>. Acesso em: 01 maio 2022.

RAO, C. R. **An advanced statistical method in biometric research**. New York: Ed. John Wiley e Sons, 1952. 390 p.

SOUSA, M.D.S. **Diversidade Genética, Caracterização Morfoagronômica, Potencial de uso e Qualidade Pós-colheita de Clones de Batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lamarck]**. 2018. 216 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32700>. Acesso em: 01 maio 2022.

SOUSA, R. M. D. D. D.; PEIXOTO, J. R.; AMARO, G. B.; VILELA, M. S.; CARMONA, P. A. O.; CARMONA, R.; THOME, K. M. Morphoagronomic characterization of sweet potato accessions from the germplasm bank of Embrapa hortaliças. **Bioscience Journal**, Uberlândia, p. 1708-1717, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1049095>. Acesso em: 01 maio 2022.

SOUZA, N. M.; SILVA, J.; WEIRICH NETO, P. H. W.; GOMES, J. A.; CHARNOBAY, A. C. R. Caracterização morfológica e agrônômica de genótipos não-identificados de batata-doce. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science-IJERRS**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 1-7, 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ijerrrs/article/view/26517>. Acesso em: 01 maio 2022.

SSALI, R. T.; SSERUWU, G.; YADA, B.; SSEMAKULA, G.; WASONGA, C.; GRÜNEBERG, W. J.; EYZAGUIRRE, R.; LOW, J. W.; MWANGA, R. O. Efficiency of the polycross and controlled hybridization methods in sweetpotato breeding in Uganda. **Journal of Agricultural Science**, Toronto, v. 11, n. 17, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7743989/>. Acesso em: 01 maio 2022.

TEIXEIRA, D. H. L.; OLIVEIRA, M. D. S. P. D.; GONÇALVES, F. M. A.; NUNES, J. A. R. Índices de seleção no aprimoramento simultâneo dos componentes da produção de frutos em açaizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, p. 237-243, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pab/a/Lgzz68CxKr78mDxKSd5LsVP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022. Acesso em: 01 maio 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – FEIS. Canal CLIMA da UNESP - Ilha Solteira. **Valores de temperaturas máxima, média e mínima, e precipitação pluviométrica referentes ao período de condução do experimento no município de Ilha Solteira/SP, 2020.**

Disponível em: [http://clima.](http://clima.feis.unesp.br/)

[feis.unesp.br/](http://clima.feis.unesp.br/). Acesso em: 01 maio 2022.

VALADARES, N. R. **Abordagem bayesiana na seleção de clones e progênies de batata-doce.** 2020. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Agrárias, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36397>. Acesso em: 01 maio 2022.

VARGAS, P. F.; ENGELKING, E. W.; ALMEIDA, L. C. F. D.; FERREIRA, E. A.; CHARLO, H. C. D. O. Diversidade genética entre cultivares crioulas de batata-doce cultivadas por agricultores tradicionais. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 31, n. 3, p. 779-790, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rcaat/a/fwcGk4XhtTHgtyXHNDpL3jd/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 maio 2022.

VARGAS, P. F.; GODOY, D. R. Z.; ALMEIDA, L. C. F.; CASTOLDI, R. Agronomic characterization of sweet potato accessions. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 8, n. 1, p. 116-125, 2017. Disponível em:

<https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/1864>. Acesso em: 01 maio 2022.

VARGAS, P. F.; OTOBONI, M. E. F.; LOPES, B. G.; PAVAN, B. E. Predição de ganhos genéticos com a seleção em acessos de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Recife, v. 38, n. 4, p. 387-393, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/hb/a/QyyM6xFJrFjDqrDWxtrJnRG/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 maio 2022.

VASCONCELOS, E. S. D.; CRUZ, C. D.; BHERING, L. L.; RESENDE JÚNIOR, M. F. R. Método alternativo para análise de agrupamento. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 10, p. 1421-1428, 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pab/a/kXhz6GNbYn68bNqPbf85znR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 maio 2022.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. Ribeirão Preto. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 1992, p. 496p, 1992.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, E. S.; VINHOLES, J. R.; MUNHOZ, P. C.; FERRI, N. M. L.; CASTRO, L. A. S.; KROLOW, A. C. R. Physicochemical and antioxidant capacity analysis of colored sweet potato genotypes: in natura and thermally processed.

Ciencia Rural, Santa Maria, v. 47, n. 4, 2017. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?>

[pid=S010384782017000400751&script=sci_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384782017000400751&script=sci_arttext). Acesso em: 01 maio 2022.

WANG, S.; NIE, S.; ZHU, F. Chemical constituents and health effects of sweet potato. **Food Research International**, Oxford, v. 89, p. 90-116, 2016. Disponível:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096399691630360X>.

WARD, J. H. Jr. **Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of the American Statistical Association**, Alexandria, v. 58, p. 236-244, 1963.

Acesso em: 01 maio 2022.

WERA, B.; YALU, A.; RAMAKRISHNA, A.; DEROS, M. Genotypic variability estimates of agronomic traits for selection in a sweet potato (*Ipomoea batatas*)

polycross population in Papua New Guinea. **Journal of Plant breeding and Genetics**, Islamabad, v. 2, n. 3, p. 131-136, 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280003484_GENOTYPIC_VARIABILITY_ESTIMATES_OF_AGRONOMIC_TRAITS_FOR_SELECTION_IN_A_SWEET_POTATO_IPOMOEA_BATATAS_POLYCYROSS_POPULATION_IN_PAPUA_NEW_GUINEA. Acesso em: 01 maio 2022.

https://www.researchgate.net/publication/280003484_GENOTYPIC_VARIABILITY_ESTIMATES_OF_AGRONOMIC_TRAITS_FOR_SELECTION_IN_A_SWEET_POTATO_IPOMOEA_BATATAS_POLYCYROSS_POPULATION_IN_PAPUA_NEW_GUINEA.

WU, Q.; QU, H.; JIA, J.; KUANG, C.; WEN, Y.; YAN, H.; GUI, Z. Characterization, antioxidant and antitumor activities of polysaccharides from purple sweet potato. **Carbohydrate polymers**, Oxford, v. 132, p. 31-40, 2015. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861715005524>. Acesso em: 01 maio 2022.

YAN, M.; NIE, H.; WANG, Y.; WANG, X.; JARRET, R.; ZHAO, J.; WANG, H.; YANG, J. Exploring and exploiting genetics and genomics for sweetpotato improvement: Status and perspectives. **Plant Communications**, Cambridge, p. 100332, 2022.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590346222000827>. Acesso em: 01 maio 2022.