

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BLENDIA MARQUES BITENCOURT

MELHORAMENTO GENÉTICO PARTICIPATIVO DE TOMATEIRO EM
PROPRIEDADES DE AGRICULTORES AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE
MONTE CARMELO - MG

Monte Carmelo – MG

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BLEND A MARQUES BITENCOURT

MELHORAMENTO GENÉTICO PARTICIPATIVO DE TOMATEIRO EM
PROPRIEDADES DE AGRICULTORES AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE
MONTE CARMELO - MG

Trabalho de Conclusão
apresentado ao curso de Agronomia da
Universidade Federal de Uberlândia,
Campus Monte Carmelo, como requisito
necessário para a obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel
Mascarenhas Maciel

Monte Carmelo – MG

2021

BLENDA MARQUES BITENCOURT

MELHORAMENTO GENÉTICO PARTICIPATIVO DE TOMATEIRO EM
PROPRIEDADES DE AGRICULTORES AGROECOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE
MONTE CARMELO - MG

Trabalho de Conclusão
apresentado ao curso de Agronomia da
Universidade Federal de Uberlândia,
Campus Monte Carmelo, como requisito
necessário para a obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Monte Carmelo, 02 de Junho de 2021

Banca Examinadora

Prof. Dr. Gabriel Mascarenhas Maciel

Orientador (a)

Prof. Dr. Edson Aparecido dos Santos

Membro da Banca

Agrônoma Camila Soares de Oliveira

Membro da Banca

Monte Carmelo

2021

Dedico este trabalho a Deus, por toda proteção e bênçãos durante a caminhada até aqui. E agradeço meus pais Gilmar e Helena Cristina por todo amor, carinho e torcida pelo meu sucesso e por me tornarem a pessoa que sou hoje.

AGRADECIMENTOS

Quanta felicidade em chegar até aqui! Agradeço primeiramente a Deus por ter me capacitado, ter estado comigo em todos os momentos da minha graduação, por estar comigo em todos os momentos da minha vida. Gratidão Deus! Agradeço a Nossa Senhora da Abadia, que esteve e sempre está a me olhar, com todo amor de Mãe, quem também esteve sempre comigo durante a caminhada até aqui.

Agradeço aos meus Pais, Gilmar Vieira Bitencourt e Helena Cristina Marques Bitencourt, que sempre se dedicaram pra que eu pudesse ter a melhor educação, por sempre ter incentivado aos estudos, que, desde pequena, abdicaram dos seus sonhos pra que eu pudesse realizar os meus; com todo carinho, cuidado, atenção e amor estiveram comigo durante todos os momentos da minha graduação, sempre me orientando, acalmando, rezando e torcendo pelo meu sucesso, pra que eu pudesse me tornar a pessoa que sou hoje.

Agradeço as minhas irmãs Sarah, Karen e Vitória, por todo o companheirismo de irmão, ao apoio, ao incentivo e por estarem comigo durante a caminhada na faculdade.

Agradeço as amigas, Eduarda Vasconcelos, Diesiele Caroline, Nadia Mendes, Isabel Gonçalves, Livia Lico que se dispuseram a auxiliar na instalação dos experimentos, por serem companheiras de curso, por estarem sempre comigo. Rogo a Deus, por saúde e sucesso a vocês.

Agradeço ao Sr. José, que é responsável por cuidar das mudas nas estufas do Genhort, sempre muito carismático e responsável naquilo que faz, que ajudou para que as mudas se desenvolvessem da melhor forma.

Agradeço ao agricultor Leandro, por ceder o espaço em sua propriedade permitindo a execução dos experimentos, por todo cuidado com a cultura e dedicação com os estudos.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Gabriel Mascarenhas Maciel, por todo o auxílio e orientação em todas as etapas do projeto de TCC.

A Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo, pelo excelente corpo docente, por todas as oportunidades que me deu para meu crescimento enquanto pessoa e profissional, por cumprir seu papel formando profissionais éticos e responsáveis a servir a sociedade.

*“Ninguém além de você mesmo
conhece a força das suas asas.”*

(Autor Desconhecido)

RESUMO

RESUMO.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVOS	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Aspectos Gerais	11
3.2 Melhoramento Genético Participativo	11
3.3 Agricultura Familiar	11
3.4 Produção Agroecológica	12
3.5 Produção de sementes	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	21

RESUMO

O Brasil é um dos países referência no agronegócio mundial. A produção sustentável tem sido pauta das principais agendas públicas. O Brasil é um importante produtor de tomate. Um dos grandes entraves tem sido a escassez de cultivares disponíveis para os produtores adaptadas para sistemas agroecológicos. Objetivou-se com este trabalho o desenvolvimento de um programa de melhoramento genético de tomateiro participativo em propriedades de agricultores familiares agroecológicos do município de Monte Carmelo – MG. O experimento foi conduzido em uma propriedade agroecológica localizada no distrito de Água Emendada – MG entre janeiro e abril de 2020. Foram utilizadas nove populações de tomateiro do tipo salada provenientes do banco de germoplasma de hortaliças da UFU e uma cultivar comercial totalizando dez tratamentos. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com cinco repetições. As avaliações realizadas foram peso médio de fruto (kg), diâmetro de fruto (cm), comprimento de fruto (cm), espessura de polpa (cm) e sólidos solúveis (°Brix). A dissimilaridade entre as populações foi avaliada através da distância generalizada de Mahalanobis (D^2) representada pelo método hierárquico UPGMA e métodos de otimização de Tocher. Também foi realizada a análise de contribuição relativa de caracteres (%) de acordo com Singh (1981). O método de agrupamento UPGMA possibilitou a formação de três grupos. A população 36x95 foi a mais contrastante. Pelo método de otimização Tocher foram obtidos três grupos. Pode-se afirmar que há coerência entre os métodos de tocher e UPGMA.

PALAVRAS- CHAVE: *Solanum lycopersicum L.*, melhoramento genético participativo, produtividade.

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro *Solanum lycopersicum L.* é uma espécie que está distribuída e cultivada em todos os países do continente. Sua origem se dá na costa oeste da América do Sul, onde se predominam faixas de temperaturas médias entre 15 e 19° C. A planta apresenta características como planta herbácea, com florescimento e frutificação em condições de clima variável, e no Brasil consegue-se cultivar mais de uma safra por ano (DOSSA; FUCHS, 2017).

Esta espécie apresenta características nutricionais importantes ao funcionamento do organismo como, fonte de licopeno, um composto antioxidante e anticancerígeno; também se apresenta como fonte de ácido acético, ácido láctico e ácido málico, e ainda vitamina C, e minerais como potássio, fósforo e ferro (Monteiro et al., 2018).

A produção brasileira de tomate na safra de 2020 foi de 4,0 milhões de 4,0 milhões toneladas (IBGE, 2020), com predominância do sistema de cultivo convencional. Essa produção é destinada ao consumo de 05 milhões de brasileiros, o que sugere um consumo anual de tomate no país seja de 21 kg per capita (DOSSA; FUCHS, 2017).

A demanda por alimentos de melhor qualidade, sem adição de agroquímicos tem contribuído para o crescimento de sistemas de cultivos diferenciados como os sistemas agroecológicos, cuja produção aliada ao desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente tem-se destacado (PADUA, 2011).

A agroecologia se caracteriza pela conjugação de valores, qualidade de vida, trabalho, renda, democracia, emancipação política, em um mesmo processo. Essa atividade é menos dependente de insumos, é mais eficiente energeticamente, utiliza-se menos capital e é mais sustentável (PADUA, 2011).

Pequenos agricultores que se tem estruturado sob os preceitos da soberania alimentar, da agricultura sustentável e da conservação da biodiversidade (PERFECTO et al., 2009).

Nos sistemas de cultivos convencionais o melhoramento genético encontra-se em um patamar elevado de uniformidade genética, tornando inacessível para o cultivo

agroecológico. Por sua vez o cultivo agroecológico, apresenta vantagens que se complementam com enfoques convencionais, entre os quais a seleção genética de variedades de alto rendimento, contribuindo para o desenvolvimento econômico do agricultor (NODARI; GUERRA, 2015).

O elevado custo e a dependência de sementes são dificuldades encontradas pelos agricultores agroecológicos. Ademais existe a limitação de produtos encontrados no mercado brasileiro, constituído por híbridos com elevado custo e com características semelhantes, reduzindo as opções tanto para os produtores quanto consumidores (VARGAS et al., 2015).

Dessa forma, o melhoramento genético participativo (MGP) vem com uma proposta para aproximar melhoristas e agricultores de modo, que juntos desenvolvam programas de melhoramento genético (CLEVED; SOLER, 2002). Como característica deste processo pode-se destacar a sistematização dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas e preferências dos agricultores (MACHADO et al., 2002). Este processo ainda está elencado a projetos de extensão que são criados principalmente dentro das universidades de modo que estudantes, professores e agricultores se unem e se beneficiam uns com os outros no crescimento pessoal e profissional.

Entre os objetivos do MGP tem-se o ganho de produtividade, a conservação e criação da variabilidade genética, obtenção e uso de germoplasma de adaptação local (variedades locais), seleção dentro de populações, avaliação experimental de variedades (seleção participativa de variedades), lançamento e divulgação de novas variedades, diversificação do sistema produtivo e produção de sementes. Nesse sistema, o trabalho é desenvolvido com agricultores e/ou comunidades rurais (SPERLING et al., 2001; MACHADO et al., 2002).

2 OBJETIVOS

Objetivou-se com este trabalho o desenvolvimento de um Programa de Melhoramento Genético Participativo de tomateiro em propriedades de agricultores familiares agroecológicos no município de Monte Carmelo – MG.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aspectos Gerais

A espécie *Solanum lycopersicum L.* apresenta vasta distribuição por grande diversidade de países dos continentes, suportando faixa de temperatura média entre 15 e 19°C. Seu florescimento e frutificação ocorre em condições de clima amenos, em regiões de climas tropical, subtropical e tropical de altitude, que permite seu cultivo em diversas regiões do mundo; com precipitações que são eficientes ao seu desenvolvimento (DOSSA, FUCHS, 2017).

O Brasil ocupa a 4ª posição entre os 27 estados de produção, ficando atrás de Goiás, São Paulo e Minas Gerais; são colhidas duas safras por ano, na primavera-verão e outono-inverno. Várias cultivares disponíveis no mercado são resultados de estudos e técnicas de melhoramento genético. Sabe-se que esta cultura é altamente suscetível a pragas e doenças e o melhoramento busca torna-las mais resistentes a estes patógenos e assim, atender as demandas do mercado consumidor (DOSSA; FUCHS, 2017).

3.2 Melhoramento Genético Participativo

O melhoramento genético participativo (MGP) é um componente do manejo da diversidade genética que começou a ser delineado no início dos anos de 1980 e possui como ingrediente fundamental a inclusão sistemática dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas e saberes dos agricultores. O MGP baseia-se em conhecimentos da genética vegetal, da fitopatologia e da economia associados à antropologia, sociologia, aos conhecimentos dos produtores e aos princípios da pesquisa de mercado e desenvolvimento de produtos (MACHADO, 2014).

O trabalho é desenvolvido com grupos de produtores ou comunidades agrícolas podendo haver o lançamento de novas variedades e a difusão de sementes. Há relatos de implementação de MGP em inúmeras culturas, principalmente hortaliças, como o tomate e a abóbora. Os trabalhos são desenvolvidos de forma descentralizada como um processo de constante aprendizagem que leva ao empoderamento local das comunidades agrícolas (MACHADO, 2014).

3.3 Agricultura Familiar

A agricultura familiar é feita por meio de uma gestão compartilhada pela família; é uma atividade produtiva agropecuária, principal fonte geradora de renda (Secretaria de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário, 2016). O agricultor familiar tem uma relação particular com a terra, seu local de trabalho e moradia, com bastante diversidade produtiva, que também é uma característica bem marcante deste setor.

A agricultura familiar corresponde a atividade de 85% das propriedades no Brasil. Ademais essa atividade é responsável pela geração de 60% dos alimentos consumidos no país além de desempenhar um importante papel socioeconômico gerando 77% dos empregos no campo (Secretaria de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário, 2016).

O elevado custo e a dependência de sementes são dificuldades vivenciadas pelos agricultores. Grande parte desse insumo é constituído por híbridos que apresentam elevado custo, demandam de outras tecnologias para alcançarem altas produtividades, e apresentam uniformidade nas características, reduzindo as opções tanto para os produtores quanto consumidores (VARGAS et. al., 2015).

Os trabalhos do MGP juntamente com agricultores familiares podem contribuir para os incrementos na produção possibilitando o aumento da renda dos produtores. Um exemplo do sucesso do melhoramento participativo junto a agricultores familiares ocorreu no Paraná. Os produtores diante de algumas dificuldades, como a procura por sementes e aquisição de material propagativo, procuram universidades e empresas, a fim de iniciar um processo de melhoramento genético do tomateiro junto à essas entidades, buscando aumentos na produção e qualidade do produto (CARDOSO, et al., 2018).

3.4 Produção Agroecológica

No Brasil, a agroecologia passou a se afirmar como uma referência conceitual e metodológica, sobretudo a partir do início da década de 1990. Foi, aos poucos, sendo substituída por um olhar cada vez mais centrado em processos sociais de

inovação tecnológica nos quais os agricultores são vistos como os principais agentes da transição para a agroecologia (SCHMITT, 2001).

A transição agroecológica pode ser vista como desdobramento de uma história ecológica relativamente recente de desconexão da agricultura e do sistema agroalimentar de sua base biofísica se sustentação, os ecossistemas locais (SCHMITT, 2001).

Os sistemas agroecológicos são baseados na sustentabilidade sob todos os aspectos e tem intuito de resgatar características perdidas ao longo da história da domesticação de plantas, inclusive aqueles voltados à conservação da agro biodiversidade. Determinam alguns manejos específicos que garante a utilização de material vegetal rico em nutrientes; a cobertura de solo, melhorando sua qualidade; e plantio de plantas de diferentes espécies como hortaliças, árvores, frutíferas e plantas para adubação verde (NODARI; GUERRA, 2015).

Um bom planejamento e execução de todo o sistema garante boa produção e alta qualidade no produto final. Trabalhando para buscar seu equilíbrio, o ataque por pragas torna-se baixo, integrando-se ainda à utilização de quebra vento na área, rotação de culturas, matéria orgânica e fertilidade equilibrada (SEDIYAMA, et al., 2014).

3.5 Produção de sementes

A Lei Nº10.711\2008, em seu artigo 2, inciso XVI, reconhece a existência de cultivares locais ou crioulas como variedades adaptadas por pequenos agricultores familiares e a possibilidade de trocas e comercialização entre si, confirmando que o uso de sementes adaptadas ao manejo adotado pelo agricultor e às condições locais são essenciais para seu sucesso, autonomia e menor dependência de insumos externos.

As sementes crioulas ou variedades de espécies de plantas cultivadas pelas comunidades indígenas, locais e da agricultura familiar, constituem recursos genéticos de inestimável valor para o desenvolvimento rural e para toda humanidade. Por serem materiais adaptados aos locais onde são mantidas, estas podem ser consideradas essenciais para a autonomia e desenvolvimento sustentável da agricultura familiar e para a segurança alimentar, pois incluem as principais espécies da dieta humana (BRASIL, 2006).

Os produtores rurais familiares podem produzir suas próprias sementes em suas propriedades, tendo-se conhecimento técnico científico apropriado possibilitado pelos PMGs. Estes programas tornam-se processos coletivos nos quais se valoriza o conhecimento do agricultor no manejo e qualidade do produto, aliado ao conhecimento do melhorista nas técnicas de seleção, valorizando a conservação da agro biodiversidade ou do germoplasma local de plantas cultivadas há várias gerações (CARDOSO, JOVCHELEVICH, MOREIRA, 2011).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de novembro de 2019 a abril de 2020 na Estação Experimental de Hortaliças da UFU (18°42'43,19" S e 47°29'55,8", 873 m de altitude) e na propriedade Borges localizada no distrito da Água Emendada em Monte Carmelo, MG (-18°79'53,9" e -47°61'4,21"). Este produtor recebeu assistência técnica do grupo NACEM/Cieps da UFU Campus – Monte Carmelo durante todas as etapas da pesquisa e ações extensionistas.

Durante os meses de execução do experimento em campo, foi marcado com alta intensidade de precipitação, e temperaturas amenas (Figura 1).

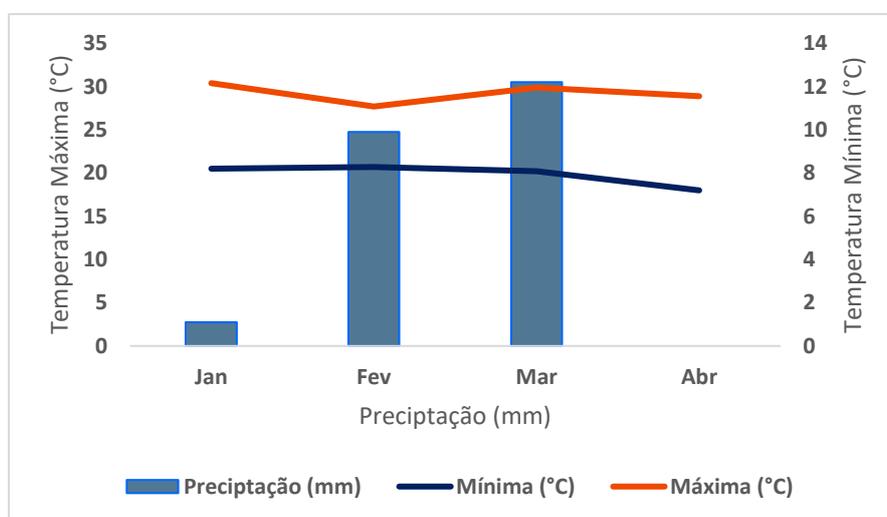


Figura 1: Média mensal da temperatura máxima, da temperatura mínima (e da precipitação, dos dados registrados na estação meteorológica da Cooxupé/Minas Gerais, no período de janeiro a abril de 2020.

Utilizou-se no experimento nove populações de tomateiro de hábito de crescimento indeterminado, com produção de frutos para mesa pertencentes ao programa de Melhoramento Genético de Tomateiro da UFU, campus Monte Carmelo. As populações foram obtidas a partir de uma autofecundação da geração F1 (F1= híbridos experimentais do programa de melhoramento genético de tomateiro da UFU). Cada genótipo recebeu a seguinte identificação: (36x95, 28x95, 28x100, 36x119, 29x124, 26x118, 29x100, 36x100 e 23x95). Além das nove populações foi utilizado uma testemunha comercial (cv. Santa Clara).

A semeadura dos tratamentos foi realizada em bandejas de poliestireno (200 células), preenchidas com substrato comercial a base de fibra de coco, utilizando uma semente por célula. O transplântio das mudas no campo ocorreu 35 dias após a semeadura (DAS). As mudas foram transplantadas em covas contendo esterco bovino curtido incorporado ao solo. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados (DBC) com cinco repetições. Cada parcela foi constituída por dez covas contendo uma planta por cova. O sistema de cultivo foi em linhas duplas, sendo o espaçamento utilizado de 1,0m entre linhas e 0,7m entre plantas.

Para a irrigação das plantas, foi utilizado o sistema por aspersão, com irrigantes posicionados no meio do corredor central das linhas dispostos a molhar todas as linhas por igual, sendo as plantas irrigadas por duas vezes ao dia.

Os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações para cultivo de tomateiro em campo (FILGUEIRA, 2008). Sendo os principais realizados, amontoa e desbrota. As adubações e controle de pragas e doenças foi feita seguindo recomendações para cultivo agroecológico (SISTEMA PESAGRO RIO, 2006).

Aos 15 DAT, foi realizada a amontoa juntamente com a adubação de cobertura favorecendo o desenvolvimento de raízes adventícias para melhor fixação e desenvolvimento da planta. Para a adubação de cobertura foi utilizado esterco de curral curtido.

Decorridos 30 dias após a amontoa, realizou-se a desbrota das plantas; não foi realizado o tutoramento das plantas, deixando estas em contato direto com o solo.

Aos 90 DAT, foi iniciada a colheita dos frutos. Os frutos dos tratamentos que não se desenvolveram de forma regular e com produção baixa ou zero foram descartados. Durante a colheita foi feita a contagem das plantas de cada parcela, bem como o número de frutos por planta.

Após a colheita dos frutos, foram realizadas as avaliações de peso médio de fruto (kg), diâmetro de fruto (cm), comprimento de fruto (cm), espessura de polpa (cm) e teor de sólidos solúveis (°BRIX). Adicionalmente, realizou-se a extração das sementes (F3) em plantas dentro das populações que se destacaram.

Os dados obtidos das avaliações foram submetidos às análises multivariadas para determinação da dissimilaridade genética entre os genótipos. Inicialmente foi obtida a matriz de dissimilaridade através da distância generalizada de Mahalanobis (D^2 ii). A partir da matriz de distância de Mahalanobis, a diversidade genética foi representada pelos métodos: hierárquico Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages (UPGMA) e otimização de Tocher.

As validações dos agrupamentos gerados nos dendrograma UPGMA foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético (CCC).

Para a realização das análises multivariadas foi utilizado o software GENES (CRUZ, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as visitas foi possível discutir e observar junto com o produtor o desenvolvimento de cada população; o agricultor contribuiu significativamente auxiliando o processo de seleção das melhores plantas.

Através da análise da estatística descritiva foi possível observar os genótipos que apresentaram valores máximos e mínimos para cada variável avaliada (Tabela 1).

Para a variável peso médio de fruto (kg) a variação foi de 0.13 para o genótipo máximo (23x95) e 0.09 para o genótipo mínimo (29x124); para o diâmetro de fruto (cm) a variação foi de 6.10 para o genótipo máximo (23x95) e 5.80 para o genótipo mínimo (36x100); para comprimento de fruto (cm) a variação apresentada foi de 5.51 para o genótipo máximo (23x95) e de 4.73 para o genótipo mínimo (29x124); para espessura de polpa (cm) a variação foi de 0.6 para o genótipo máximo (29x124) e 0.51 para o genótipo mínimo (36x95) e para a variável sólidos solúveis (°Brix) a variação foi de 4.87 para o genótipo máximo (28x95) e 4.27 para o genótipo mínimo (29x124) (tabela 1).

O genótipo 23x95 se destacou por apresentar valor máximo para a variável comprimento de fruto (cm), com 5.51, enquanto o genótipo 29x124 apresentou o valor mínimo para peso médio de fruto (g) com 0.09.

Tabela 1. Estimativa dos valores máximos e mínimos entre os genótipos estudados para as variáveis peso médio de fruto (g), diâmetro de fruto (cm), comprimento de fruto (cm), espessura de polpa (cm) e sólidos solúveis (°Brix).

Variável	Variância	Média	Máximo	Genótipo máx	Mínimo	Genótipo mín
Peso médio de fruto (kg)	0,000115	0,11	0,13	23x95	0,09	29x124
Diâmetro de fruto (cm)	0,062536	6,10	6,49	23x95	5,80	36x100
Comprimento de fruto (cm)	0,065078	5,23	5,51	23x95	4,73	29x124
Espessura de polpa (cm)	0,001009	0,55	0,6	29x124	0,51	36x95
Sólidos Solúveis (° Brix)	0,041212	4,65	4,87	28x95	4,27	29x124

A maior distância verificada foi 41.67 e corresponde a distância entre as populações 26x119 e 36x95, sendo, portanto, pouco similares. Em contrapartida a menor distância (1,09) foi observada entre as populações 23x95 e 26x118, sendo considerados como muito similares (Tabela 2).

Maciel et al. (2018) ao avaliar 16 genótipos de mini tomate, verificaram através da distância da Mahalanobis (D^2), entre 44.02 e 53257.93, que implicou a presença de dissimilaridade genética entre os genótipos estudados.

Tabela 2: Estimativas da distância mais próxima e mais distante de nove genótipos de tomateiro, com base na distância de Mahalanobis (D^2). Monte Carmelo, UFU, 2021.

Genótipo Referência	(D^2)Max	Genótipo mais distantes	(D^2) Min	Genótipo próximos
23x95	12,99	36x95	1,09	26x118
26x100	30,33	36x95	4,12	36x100
26x118	13,18	36x95	1,09	23x95
26X119	41,67	36x95	5,55	26x100
28x95	15,69	26X119	2,99	29x100
29x100	16,9	26X119	2,99	28x95
29x124	17,15	36x95	3	26x118
36x100	19,01	36x95	1,48	26x118
36x95	41,67	26X119	7,07	29x100

O dendrograma é a representação gráfica da dissimilaridade genética entre um conjunto de genótipos; a partir dele é possível verificar a formação de grupos de indivíduos mais próximos, sendo utilizados para programas de melhoramento genético (figura 2). A representação da dissimilaridade genética por esse método foi validada visto que o coeficiente de correlação genética foi igual a 0,70.

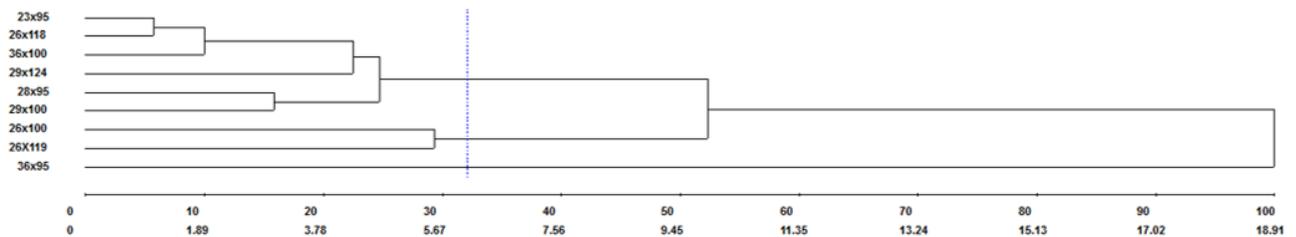


Figura 2: Dendrograma da divergência genética entre 9 populações de tomateiro tipo salada. Monte Carmelo, 2020.

Para a determinação dos agrupamentos representados no método UPGMA, foi considerado o ponto de corte a 32%, onde observou-se a maior mudança abrupta no dendrograma.

O grupo I formado pelas populações 23x95, 26x118, 36x100, 28x95, 29x100 e 29x124; o grupo II pelas populações 26x100 e 26x119, e o grupo III formado por um único genótipo, o 36x95. Desta forma, o grupo III apresenta maior dissimilaridade genética entre os demais. Resultado similar foi encontrado por Martins (2020) ao analisar a dissimilaridade genética entre populações anãs F₂RC₁ do tipo saladete.

Pelo método de Tocher foram formados três grupos que corroboram com os obtidos pelo método hierárquico UPGMA. Essa coincidência ressalta a confiabilidade na evidenciando a dissimilaridade genética entre as populações em estudo.

Tabela 3: Agrupamento gerado pelo método de Otimização de Tocher.

Grupos	Genótipos
I	23x95, 26x118, 36x100, 28x95, 29x100 e 29x124
II	26x100 e 26X119
III	36x95

Com base nos critérios propostos por Sing (1981) em termos de contribuição relativa de caracteres, foi verificado que a característica que mais contribuiu para a dissimilaridade genética foi a espessura de polpa (cm) com 33.71% e a característica de menor contribuição inferior foi peso médio de fruto (g), com 5.12% (tabela 4).

Tabela 4: Contribuição relativa (%) das características de divergência genética das populações de tomate tipo salada. Monte Carmelo, UFU 2020.

Variável	S. j	S.j(%)
Peso médio de fruto (kg)	17,11	5,12
Diâmetro de fruto (cm)	80,98	24,27
Comprimento de fruto (cm)	93,09	27,9
Espessura de polpa (cm)	112,46	33,71
Sólidos Solúveis (° Brix)	29,99	8,99

6 CONCLUSÃO

A associação dos saberes entre produtores rurais, alunos e pesquisadores possibilitou maior chance de sucesso durante o processo de seleção de plantas.

Os métodos estatísticos utilizados (hierárquico e otimização) auxiliaram a tomada de decisão durante o processo de seleção de plantas.

A população 23x95 se destacou para a maioria das variáveis agrônomicas avaliadas sendo promissora para fomentar futuros programas de melhoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, JOVCHELEVICH, MOREIRA. Produção de sementes e melhoramento de hortaliças para a agricultura familiar em manejo orgânico. **Revista Nera**, Ano 14. Número 19. p. 1-8. Dezembro de 2011.

CLEVELAND, D. A.; SOLERI, D. Farmers, scientists and plant breeding: knowledge, practice and the possibilities for collaboration. In: _____. **Farmers, scientists and plant breeding: integrating knowledge and practice**. New York: Cabi Publishing, 2002. p.1-18.

DOSSA DERLI, FUCHS FELIPE. Tomates: Análise Técnico – Econômico e os principais indicadores da produção nos mercados mundial, brasileiro e paranaense. **CEASA Paraná**, p. 1 -7. agosto de 2017.

IBGE- Indicadores IBGE: Estatística mensal da Produção Agrícola. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola fevereiro, 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/62ff13bdd3554efec8535a90712651b9.pdf. Acessado em 10 de dezembro de 2018.

MACHADO, TOLEDO ALTAIR. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, p. 1-16. fevereiro de 2014.

MONTEIRO, C.D.; BALBI, M.E.; MIGUEL, O.G.; PENTEADO, P.T.P.S.; HARACEMIV, S.M.C. Qualidade nutricional e antioxidante do tomate "tipo italiano". **Revista Alimentos e Nutrição**, v.19, p.25-31, 2008.

NODARI, O.; GUERRA, P. A Agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, p. 1-26. 2015.

PADUA, J. A. (Org.) Seminário preparatório ao Encontro Nacional de Agroecologia. Rio de Janeiro, 27 e 28 de julho de 2001. Rio de Janeiro, agosto de 2001.

PERFECTO, I.; VANDERMEER, J.; WRIGHT, A. Matrix nature: linking agriculture, conservation and food sovereignty. London: Earthscan, 2009.

OLIVEIRA T., VARGAS, SOUZA CARLOS, ABOUD, FINATTO, WALLAU, KUTZ, CARDOSO. Programa de melhoramento genético de tomateiro: obtenção de variedades adaptadas ao sudoeste do Paraná. **X Congresso Brasileiro de Agroecologia**, p.1-4. setembro de 2017.

SCHMITT. **Transição agroecológica e desenvolvimento rural: um olhar a partir da experiência Brasileira**, p.1-16, 2001.

SEDIYAMA N., SANTOS C., LIMA CÉSAR. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres, Viçosa**, v. 6 p. 1-9, 2014.

SILVA, GIORDANO, FURUMOTO, BOTEUX, Produção de mudas de tomate. **EMBRAPA cultivos**, p. 4. 2006.

MACIEL G. M.; PEIXOTO J. V.; ROCHA J. P.; ALMEIDA R. S.; OLIVEIRA C. S.; MENDONÇA T. F. Multivariate techniques in the determination of genetic diversity in pest-resistant mini tomato genotypes. **Horticultura Brasileira**, v.36 n°4 p. 504-506, 2018.

GOMES D. A.; ALVES I. M.; MACIEL G. M.; SIQUIEROLI A. C.; PEIXOTO J. V.; PIRES P. S.; MEDEIROS I. A. Genetic dissimilarity, selection index and correlation estimation in a melon germplasm. **Horticultura Brasileira**, v.39 n°1 p. 46-51, 2021.

MARTINS M. P. **Técnicas multivariadas na determinação da dissimilaridade genética entre populações anãs de tomateiro do tipo saladete**. MACIEL G. M. 2020. 21 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo – MG. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30198>. Acesso em 20 de maio, 2021.