

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E BOTÂNICAS DO TOMATEIRO COM BASE NA ELABORAÇÃO DE UMA EXSICATA

BLANCO, Diego¹
BRETANHA, Inácio Nieto¹
KASDORF, Thaissa Gielow¹
KNAK, Vinicius Eduardo¹
MACIEL, Stefania Mendes²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²
GRIEBELER, Adriane²

RESUMO: A família Solanaceae faz parte da ordem das Solanales e é uma das mais ricas famílias em gêneros e espécies dentro das angiospermas, e é possível encontrar todas elas na natureza, das mais diferentes formas. Esta família possui grande importância econômica pois possui culturas que estão presentes na alimentação de toda a população, como a batata, o tomate, a berinjela, o pimentão, entre outros. A planta foi domesticada na América Central e posteriormente foi difundida para a Europa. Depois de alguns anos, ela voltou para o norte da América, onde seu cultivo teve uma progressão expressiva. O objetivo do presente trabalho foi descrever as características morfológicas e botânicas do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.), que pertence à família Solanaceae, através da elaboração de uma exsicata, que é a amostra de uma planta desidratada, fixada em uma cartolina ou papel de tamanho padrão, juntamente com etiqueta de identificação que apresenta dados importantes, como família, nome científico, nome comum, local de coleta e a data. É uma ferramenta importante para o estudo das plantas, visto que abrange o processo de coletar, desidratar, identificar e expor a planta. Por meio dela, foi possível identificar as estruturas do tomateiro, como raízes, caule e folhas, além do estudo que foi realizado sobre as demais estruturas: flores, frutos e sementes.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* L., Tomate, Exsicata, Pesquisa.

ABSTRACT: The Solanaceae family is part of the Solanales order and is one of the richest families in terms of genera and species within angiosperms, and it is possible to find all of them in nature, in the most different ways. This family has great economic importance because it has crops that are mainly present in the population's diet, such as potatoes, tomatoes, eggplant, peppers, among others. The plant was domesticated in Central America and later spread to Europe. After a few years, it returned to North America, where its cultivation progressed significantly. The objective of this search was to describe the characteristics of the plants of the Solanaceae family, specifically the tomato plant (*Solanum lycopersicum* L.), through the elaboration of a exsiccate, which is a sample of a dried and pressed plant, fixed in cardboard or paper in size standard, plus with an identification label that presents important data, such as family, scientific name, common name, place of collection and date. It is an important tool for the study of plants, as it covers the process of harvesting, dehydrating, identifying and displaying the plant. Through it, it was possible to identify the structures of the tomato plant, such as roots, stems and leaves, in addition to the study carried out on the other structures: flowers, fruits and seeds.

Keywords: *Solanum lycopersicum* L., Tomato, Exsiccate, Search.

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível I 2023/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível I 2023/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: thaissagkasdorf@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A Solanaceae faz parte da ordem Solanales e é uma das mais ricas famílias em gêneros e espécies dentro das angiospermas, possuindo por volta de 3.000 espécies, fazendo parte de 150 gêneros. O gênero *Solanum* pode ser definido como o maior grupo, pois abrange quase metade das espécies.

É possível encontrar todas as espécies na natureza, das mais diferentes formas, tais como: ervas, árvores, e em alguns casos podem até ser trepadeiras. Dentre as diversas espécies, algumas delas são consideradas extremamente venenosas pois em sua composição possuem alcalóides esteróides. Vale citar que os Alcalóides de algumas espécies estão sendo utilizados na medicina.

Esta família está bastante presente na economia e alimentação mundial, como exemplo de representantes das Solanáceas, dentre as diversas culturas com interesse agrônomo, podemos citar o tabaco (*Nicotiana tabacum*), a batata (*Solanum tuberosum*), o tomate (*Solanum lycopersicum*), o pimentão (*Capsicum annuum* L.), a petúnia (*Petunia juss*), entre outras, possuindo também a presença de plantas ornamentais tanto de jardim como de interiores.

Vale dar destaque aos fatores que podem levar ao comprometimento ou dificultar o êxito no cultivo das hortaliças-fruto, tais como a dificuldade de se obter o manejo adequado e o excesso de patógenos e pragas onde ambos podem levar a redução da produtividade e da qualidade destes frutos no pós-colheita. Por vários fatores e também pelos motivos citados, é de grande valia obter-se o máximo de conhecimento das condições fisiológicas, da influência climática, da identificação bem como a caracterização do comportamento e o controle destes patógenos e pragas. Deve-se também levar em consideração a relevância que estas questões possuem pois auxiliam no êxito de produção das culturas em geral.

O artigo tem como objetivo descrever características morfológicas do tomateiro (*Solanum lycopersicum*) pertencente à família *Solanaceae*, por meio de uma exsicata.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Origem da família *Solanaceae* e da espécie *Solanum lycopersicum*

A família *Solanaceae* ocorre em diversas partes do mundo e tem como centro de diversidade a América do Sul. No Brasil, ocorrem 31 gêneros e cerca de 500 espécies nativas (Hunziker 2001). Destes, 23 gêneros e aproximadamente 180 espécies nativas fazem parte da flora da região sul do Brasil (Stehmann; Mentz, 2006). No Rio Grande do Sul, a família está representada por 22 gêneros, com representantes nativos e seis gêneros com representantes introduzidos, compreendendo 115 e 26 espécies, respectivamente (Mentz et al. 2007, Soares et al. 2007b). Entre os membros da família *Solanaceae*, podem ser distinguidas muitas espécies de importância econômica, como tomate, batata, fumo, pimentão e berinjela (SOARES et. al., 2007).

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.), planta da família das solanáceas, tem como centro de origem a América do Sul, mais precisamente, a região andina (Peru, Bolívia e Chile) onde são encontradas numerosas espécies silvestres, em sua forma primitiva. A planta foi domesticada na América Central, mais especificamente na região do México. Na Europa, foi introduzida pelos espanhóis, entre 1523 e 1554, porém, assim como outras plantas americanas, demorou muito tempo para incorporar-se à alimentação europeia. Inicialmente era utilizado apenas como planta ornamental, devido à beleza de seus frutos amarelos intensos, vindo daí a denominação ‘Pomo d’oro’ (fruto dourado, em italiano). A partir da Espanha e da Itália, o fruto se difundiu para outros países do mediterrâneo e, mais tarde, para o norte da Europa. O fruto retornou à América no século XIX, sendo introduzido no norte do continente pelos colonos que foram povoar os Estados Unidos. Durante o século XX, a progressão de seu cultivo foi tão expressiva que os Estados Unidos se converteram no segundo maior produtor mundial, superado apenas pela China. Apesar de ser originário de regiões vizinhas, no Brasil o tomate foi introduzido pelos portugueses, embora somente com

a chegada dos imigrantes, principalmente italianos e alemães, teve sua produção valorizada (BRANDAO FILHO, 2018).

Durante muitos anos, os frutos da família Solanaceae foram vistos com desconfiança na sociedade por apresentarem uma substância tóxica que, se ingerida em grandes quantidades, pode causar problemas gastrointestinais, náuseas, vômitos, entre outros. Doses de 2 a 5 mg por quilograma de massa corporal podem causar intoxicações. Uma dose mais alta, entre 3 a 6 mg por quilograma de massa corporal pode, inclusive, ser fatal para os seres humanos (PORBATATA, 2019).

2.1.2 Locais de produção

A FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) registra a produção de tomate no ano de 2016 em 175 países, sendo cultivado em altas latitudes como Canadá e Rússia bem como próximo a linha do Equador como Colômbia e Nigéria.

O maior produtor é a China com uma área cultivada de mais de um milhão de hectares e uma produção anual de mais de 56 milhões de toneladas, seguido por Índia e os Estados Unidos da América, compondo o ranking dos três maiores produtores mundiais.

O Brasil ocupa a 9ª posição na produção de tomate em nível mundial (2,5%), sendo produzido principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Paraná e Santa Catarina (CONAB, V.21, 2019).

2.1.3 Características morfológicas

Suas raízes podem chegar a até 1,5 metro de profundidade, apesar de as raízes secundárias serem responsáveis pela maior parte da absorção de nutrientes.

Seu caule é de textura herbácea a semi-herbácea, ramificado, rasteiro ou trepador, flexível e recoberto por numerosos tricomas simples e glandulares. Inicialmente é ereto, mas gradativamente se torna prostrado, devido ao peso das ramas. Seu comprimento varia de 1,2 a 2,5 metros em média. As folhas são alternas, pecioladas, pinadas e com margens dentadas. As flores surgem em inflorescências do tipo cimeira e são amarelas (PATRO, 2013).

O tomate é um fruto do tipo baga, e pode ter o formato, redondo, oblongo, achatado ou piriforme e apresentam alta resistência ao transporte. Sua cor varia do verde, passando

pelo amarelo, laranja, rosado, até o vermelho vivo, e o tamanho dos frutos também variam de acordo com a cultivar. No interior dos frutos se encontram as sementes, numerosas, pequenas, achatadas, envoltas por uma polpa gelatinosa e separadas em lóculos, que variam em número de acordo com a variedade (PATRO, 2013).

As Figuras 1 e 2 exemplificam algumas das variedades de tomate que estão presentes no Brasil.



Figura 1. Tomate Cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)

Fonte: Sirius Orgânicos, 2023.



Figura 2. Tomate Italiano (*Solanum lycopersicum* 'Roma')

Fonte: AGRO20, 2019.

Apesar de serem saudáveis e presentes em nossa dieta, os frutos da família Solanaceae possuem, em sua maioria, uma substância chamada solanina. Esta substância tem a função de proteger os frutos contra predadores. Para os seres humanos, se consumida em grandes quantidades pode ser tóxica e causar enfermidades, como problemas gastrointestinais. Por este motivo, durante muitos anos os frutos da família Solanaceae foram considerados venenosos e vistos com desconfiança (TORRES, 2013).

2.1.4 Características botânicas

O cultivo do tomate deve ser sob sol pleno, em solo fértil, profundo, drenável, enriquecido com matéria orgânica e irrigado regularmente. Aprecia o clima ameno e é bastante exigente em fertilidade. Em condições de elevada umidade e calor se torna muito suscetível às pragas e doenças. Multiplica-se facilmente por sementes postas a germinar em sementeiras ou diretamente no local definitivo. Leva cerca de 110 dias do plantio à colheita no verão (PATRO, 2013).

Pode também ser cultivado em hidroponia, sem o uso de substrato e em estufas. Nesse método, a produção independe do clima, contanto que o fornecimento de água e o manejo sejam adequados conforme necessidade da planta. Além disso, o tomateiro cultivado em hidroponia sofre menos com doenças e infecções, devido ao cultivo em um ambiente isolado (ALVARENGA, 2022.).

Para atender a demanda de mercado, novas variedades de tomate foram desenvolvidas. Por exemplo, alguns foram destinados ao consumo in natura, como o tomate cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) e o tomate italiano (*Solanum lycopersicum* 'Roma').

O tomate cereja é comumente produzido em estufas hidropônicas e pode atingir altos níveis de produção, contanto que sejam fornecidas condições ideais de produção (CASTRO FILHO et al., 2021).

Para evitar a toxicidade causada pela solanina, é importante manter alguns cuidados durante o plantio e armazenamento das solanáceas:

- No plantio, deve-se evitar introduzir os tubérculos acima de 15 cm de profundidade no solo.
- Quanto à adubação, deve-se evitar aplicar fertilizantes em período tardio, visto que a aplicação excessiva e tardia de azoto aumenta o teor de solanina.
- Quanto ao armazenamento, os frutos da família Solanaceae devem ser mantidos em local escuro e arejado, evitando exposição à fontes de luz e calor em demasia (CASTRO FILHO et al., 2021).
-

2.1.5 Importância econômica

O tomate é considerado a hortaliça mais universal, oferece grandes opções de industrialização tendo, por isso, elevada importância econômica. No nosso país, é a segunda hortaliça mais cultivada, precedida apenas pela batata. Segundo a FAO, em 2016 totalizou uma produção de mais de 177 milhões de toneladas e uma área cultivada de aproximadamente 4,8 milhões de hectares no mundo. O mercado de exportação de tomates frescos ou resfriados em 2017 foi de US \$7,9 bilhões de dólares e 6,5 milhões de toneladas. O México foi o principal exportador com uma participação de 26,8 %, exportando quase 50% de sua produção. Já no mercado de importação de tomates frescos ou refrigerados foi de US\$ 8,2 bilhões de dólares e 5,9 milhões de toneladas. O principal importador com participação de 25,9 % foram os Estados Unidos (CONAB, V.21, 2019).

O Brasil, no ano de 2021, produziu, segundo dados do IBGE(2021), 3.679.160 toneladas em uma área colhida de 51.907 hectares, com uma produtividade média de 70.880 kg por hectare, totalizando um valor de produção de 6.478.833 Mil Reais. Atualmente com uma área plantada em torno de 63 mil hectares/ano, gera mais de 300 mil empregos devido ao uso de mão de obra para as diversas etapas do processo de produção, desde o plantio até a comercialização. Estima-se que cada hectare gere entre três a seis empregos diretos, empregando em torno de 10% da população nacional (TREICHEL et al., 2016).

2.2 Material e Métodos ou Metodologia

No dia 13/04/2023 foi feita a coleta de uma planta de tomate completa do tipo cereja (*Solanum lycopersicum var. cerasiforme*) no município de Aceguá, Rio Grande do Sul, com o objetivo de realizar uma exsicata. Com a utilização de um canivete, a planta foi removida do solo, procurando manter as estruturas em conjunto e sem danificar o material.

A mesma foi desidratada entre jornal e papelão a partir do dia 13/04 até atingir o ponto ideal para ser exposta em uma folha A4 plastificada, no dia 02/05. Para melhorar o processo, foi ideal a aplicação de peso em cima do material. Foram postos em cima da prensa alguns objetos pesados para que o exemplar de tomateiro pudesse desidratar com mais facilidade e rapidez. A prensa, por sua vez, foi posta em local seco e arejado, protegido de qualquer umidade que pudesse interferir no processo.

A planta foi disposta em uma exsicata, de modo em que as folhas, caule e raízes pudessem ser visualizadas sem modificar a amostra. A exsicata é uma amostra de planta seca e prensada, fixada em cartolina ou papel em tamanho padrão, juntamente com etiqueta de identificação que apresenta dados importantes, como família, nome científico, nome comum, local de coleta e data.

2.3 Resultados e Discussão ou Análise dos Resultados

Ao final da pesquisa, foi possível observar com detalhes as características de cada uma das estruturas da planta.

- Quanto às folhas: São folhas alternas, pecioladas, pinadas e com margens dentadas. É possível observar as nervuras à olho nu, tanto na parte superior quanto na inferior. (SILVA e VALE, 2007)
- Quanto ao caule: Possui textura herbácea e semi-herbácea, é ramificado rasteiro ou trepador (depende do modo de cultivo). É flexível e possui tricomas simples e glandulares. Com o peso das ramas, pode tornar-se prostrado, apesar de ser inicialmente ereto (SILVA e VALE, 2007).
- Quanto à raiz: A raiz do tomate é pivotante e é a maior responsável pela sustentação da planta. Pode chegar a até 1,5 m de profundidade. Também há presença de raízes secundárias que são responsáveis por grande parte da absorção de nutrientes do solo (ALVARENGA, 2013).

Apesar de não exposto na exsicata elaborada, o tomateiro conta também com flores, frutos e sementes.

- Quanto às flores: Sua coloração é amarelada, são agrupadas em forma de cacho e possuem cinco ou mais sépalas, dispostas e de forma helicoidal (ALVARENGA, 2013).
- Quanto aos frutos: Arredondados e de cor vermelha devido ao licopeno, são frutos carnosos e suculentos, variando o tamanho e peso conforme a cultivar. Não possuem sabor adocicado como a maioria dos frutos (FILGUEIRA, 2008).
- Quanto às sementes: Possuem coloração amarelo-acinzentada, são ovais e têm entre 3 a 5mm de diâmetro (ABHORTICULTURA, 2007).

O tomateiro é pertencente à família Solanaceae pois possui características que seguem um padrão conforme as demais plantas da mesma, como por exemplo a pimenta, o pepino e a berinjela. De imediato, ao observar a estrutura das plantas citadas, elas não parecem ter muitas características em comum. Porém, ao estudar a fundo as características individuais de cada planta, será possível entender melhor o porquê de elas estarem incluídas na mesma família. São características não só estruturais, mas também genéticas.

A elaboração de uma exsicata é um processo importante no estudo das plantas. Com ela, é possível obter em um só lugar diversas informações sobre a espécie em questão, como características estruturais, local de cultivo, família, entre outros. É um método que exige atenção, dedicação e certos cuidados, como manter o material em ambiente propício à desidratação da planta e manter a qualidade da prensa. Caso ela fique úmida, corre o risco de a planta mofar e, assim, se tornar imprópria para a exposição.

Ao final da elaboração, os resultados são expostos em um herbário: Uma folha A4 plastificada, etiquetada e com o material fixado à ela, conforme mostra a Figura 3.

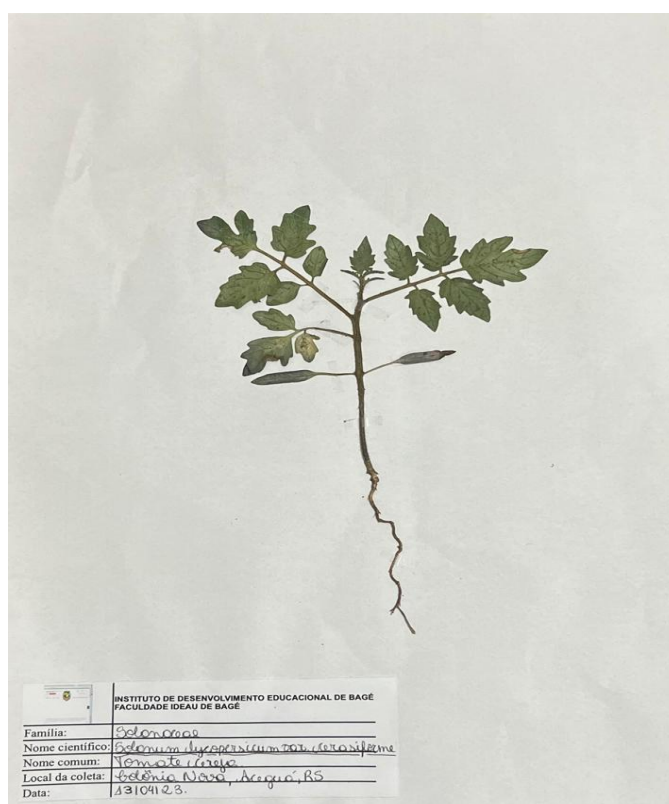


Figura 3 – Exsicata realizada durante a execução do artigo.

Fonte: KASDORF, 2023.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a pesquisa foi proveitosa para o grupo, visto que possibilitou o aprimoramento dos conhecimentos sobre a família Solanaceae, bem como sua importância econômica, método de cultivo, produção, variedades, características morfológicas e botânicas da espécie.

REFERÊNCIAS

AGRISHOW DIGITAL, Site da Agrishow, 2021. **Cenário do tomate no Brasil: tendências e dificuldades de cultivo.** Disponível em <<https://digital.agrishow.com.br/hortifruti/cenario-do-tomate-no-brasil-tendencias-e-dificuldades-de-cultivo#:~:text=Segundo%20o%20IBGE%2C%20em%202019,71%2C8%20toneladas%20por%20hectare>>. Acesso em 04/04/2023.

ALVARENGA, M. A. R. **Origem, Botânica e descrição da planta.** In: ALVARENGA, M. A. R. (Ed.). Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. 2.ed. rev. e ampl. Lavras: Editora Lavras, 2013. cap.1, p. 11-21.

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate: Produção em campo, casa de vegetação e hidroponia.** 3. ed. rev. e aum. Lavras, MG: [s.n], 2022.

BRANDÃO FILHO, J.U.T., GOTO, R., BRAGA, R.S., and HACHMANN, T.L. Solanáceas. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., and GOTO, R., comps. **Hortaliças-fruto** [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 37-70. ISBN: 978-65-86383-01

FILHO, Manoel N. de Castro, PESSOA, Herika Paula, DIAS, Felipe de Oliveira. **Cultivo de tomate hidropônico.** Revista Campo e Negócios, 2021. Disponível em <<https://revistacampoenegocios.com.br/cultivo-de-tomate-hidroponico/>>. Acesso em 16/05/2023.



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Tomate:** Mapa - Tomate - Valor da produção (Mil Reais). Goiás: IBGE, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>>. Acesso em 12/04/2023.

KEIMURA, S. e NEELIMA S., 2008. COLD SPRING HARBOR PROTOCOLS, **Tomato (*Solanum lycopersicum*): A Model Fruit-Bearing Crop**, Disponível em <<https://cshprotocols.cshlp.org/content/2008/11/pdb.emol105.short>>. Acesso em 10/04/2023.

PATRO, R. Jardineiro.net **Tomate – *Solanum lycopersicum***. Diretório de Planta, 2013. Disponível em <https://www.jardineiro.net/plantas/tomate-solanum-lycopersicum.html>. Acesso em 14/05/2023.

PORBATATA - Associação da Batata de Portugal. **A solanina - Toxicidade, seus efeitos e prevenção**. Site da PORBATATA, 2019. <Disponível em <https://www.porbatata.pt/a-solanina-toxicidade-seus-efeitos-e-prevencao/#:~:text=A%20solanina%20%C3%A9%20uma%20toxina,para%20consumidores%20por%20muitos%20anos.>>>

TORRES, ANDREIA.. **Um tomate diferente**. Andreia Torres Nutricionista, 2013. Disponível em <<https://andreiatorres.com/blog/2013/05/24/um-tomate-diferente#:~:text=Todo%20tomate%2C%20este%20ou%20os,diarreia%2C%20v%C3%B4mitos%20e%20problemas%20gastrointestinais.>>>. Acesso em 16/05/2023.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



Projeto de Aperfeiçoamento Teórico e Prático – Bagé – RS – Brasil 12