

## USO, CLASSIFICAÇÃO E DIVERSIDADE DE *Solanum* L. (SOLANACEAE)

Maria de Lurdes Bezerra de Oliveira<sup>1</sup>  
Thiago Abraão Reis de França<sup>2</sup>  
Felipe Sant' Anna Cavalcante<sup>3</sup>  
Renato Abreu Lima<sup>4</sup>

**RESUMO:** As pesquisas científicas são uma base fundamental nos dias atuais para melhoramentos na qualidade de vida da humanidade, novas descobertas e diversos avanços, entre eles estão os biológicos, tecnológicos e químicos. Tendo em vista tal dinâmica de conhecimentos pode-se então destacar o estudo de plantas, tendo em vista a rica biodiversidade existente no Brasil. Mediante tantas famílias e espécies, o presente estudo traz como proposta abordar os estudos e análises realizadas acerca da família Solanaceae A. L. Jussieu, tendo em vista que a mesma é constituída por cerca de 106 gêneros e 2.300 espécies. Um dos gêneros mais pesquisados e explorados dentro da família Solanaceae é o gênero *Solanum*, devido sua ampla quantidade de espécies e sua diversificada composição química. Assim o presente trabalho visa agrupar e explorar diversos pontos acerca da família Solanaceae, enfatizando ainda o gênero *Solanum*. Os trabalhos levantados foram lidos e selecionados a partir de suas respectivas temáticas e contribuições para o presente trabalho. Como metodologia para a análise dos artigos, foram utilizadas as categorizações propostas por Bardin. Foram selecionadas 8 categorias principais, as quais possibilitaram um novo olhar acerca da importância de pesquisar e conhecer as famílias de plantas. A família Solanaceae tem-se mostrado promissora no ramo das pesquisas científicas, ao analisar diretamente o gênero *Solanum*, tal afirmação se torna evidente, sendo esta empregada em áreas diversas, como fonte de novos conhecimentos científicos, os quais possibilitam a implementação em produtos para auxiliar a comunidade em geral, na forma de medicamentos, cosméticos, condimento, produtos industrializados.

**Palavras-chave:** Pesquisa, Taxonomia, Utilização.

## USE, CLASSIFICATION AND DIVERSITY OF *Solanum* L. (SOLANACEAE)

**ABSTRACT:** Scientific research is a fundamental base in the present day for improvements in the quality of life of humanity, new discoveries and several advances, among them are biological, technological and chemical. In view of this dynamic of knowledge, it is possible to highlight the study of plants, in view of the rich biodiversity existing in Brazil. Through so many families and species, the present study proposes to approach the studies and analyzes carried out on the Solanaceae A. L. Jussieu family, considering that it consists of about 106 genera and 2,300 species. One of the most researched and explored genera within the Solanaceae family is the genus *Solanum*, due to its wide number of species and its diverse chemical composition. Thus, the present work aims to group and explore several points about the Solanaceae family, emphasizing the *Solanum* genus. The papers raised were read and selected from their respective themes and contributions to the present work. As a methodology for analyzing the articles, the categorizations proposed by Bardin were used. Eight main categories were selected, which enabled a new look at the importance of researching and knowing plant families. The Solanaceae family has shown itself to be promising in the field of scientific research, when directly analyzing the genus *Solanum*, this statement becomes evident, being used in several areas, as a source of new scientific knowledge, which enable the implementation in products to assist the community in general, in the form of medicines, cosmetics, condiments, industrialized products.

**Keywords:** Research, Taxonomy, Utilization.

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências: Biologia e Química, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: lurdes.ufam@gmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: thiago.francareis@gmail.com

<sup>3</sup>Biólogo, Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: felipesantana.cavalcante@gmail.com

<sup>4</sup>Biólogo, Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, Docente do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: renatoal@ufam.edu.br

## INTRODUÇÃO

As pesquisas científicas são uma base fundamental nos dias atuais para melhoramentos na qualidade de vida da humanidade, novas descobertas e diversos avanços, entre eles estão os biológicos, tecnológicos e químicos. Assim, fornecendo novos conhecimentos e novas perspectivas para estudos direcionados. Logo, sendo notória a relevância desta busca por novas análises e indagações do ambiente em que estamos inseridos. Silveira; Córdova (2009) afirma que, a pesquisa científica é o resultado de um inquérito ou exame minucioso, realizado com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos, assim conduzindo à uma resposta para os mesmos.

Tendo em vista tal dinâmica de conhecimentos, pode-se destacar uma das áreas mais ricas e distintas que é continuamente explorada, sendo esta denominada Botânica, a qual fornece diversos ramos de pesquisas direcionadas e exploradas, tendo como foco novas perspectivas para a obtenção e potencialização de recursos naturais dispostos em regiões divergentes e amplas. Ferri (1981) afirma que a botânica vem sofrendo diversas transformações e avanços, na forma como os cientistas aplicam métodos de outras áreas, assim conduzindo a novas informações e descobertas na mesma. Logo, se faz necessário estar em constante busca e renovação dos conhecimentos disponibilizados, visando novas probabilidades e inovações a partir de estudos.

Pode-se então destacar o estudo de plantas, tendo em vista a rica biodiversidade existente no Brasil. São diversas famílias de plantas encontradas no solo brasileiros, se tornando diversificadas conforma as regiões e diferentes climas nas quais as mesmas se encontram. Peixoto; Morim (2003) complementa que, a taxonomia biológica é a ciência que mais diretamente lida com a biodiversidade, especialmente nos níveis de espécies, e também com a diversidade genética, assim possibilitando à exploração da rica fauna brasileira.

Conforme as pesquisas vão sendo intensificadas, as mesmas apresentam-se ricas em propriedades químicas e fatores biológicos, os quais são classificados como novas fontes de recursos em potencial, assim sendo direcionadas a novos estudos. Peixoto; Morim (2003) afirma que o Brasil é considerado o país de maior diversidade biológica, destacando-se no ranking mundial de países, assim abrigando cerca de 14% da diversidade de plantas do mundo, onde para o território brasileiro estima-se em 45,3 mil a 49,5 mil o número de espécies de plantas descritas.

Mediante tantas famílias e espécies, o presente estudo traz como proposta abordar os estudos e análises realizadas acerca da família Solanaceae A. L. Jussieu, tendo em vista que a mesma é constituída por cerca de 106 gêneros e 2.300 espécies, possuindo uma distribuição presente em quase qualquer lugar do mundo, sendo a América do Sul um dos principais centros de diversidade e ocorrência de espécies exclusivas da região (AGRA; NURIT-SILVA; BERGER, 2009).

Os estudos acerca da família Solanaceae vem se intensificando gradualmente, Agra; Nurit-Silva; Berger (2009) fala que são continuamente incluídos novos táxons ou ocorrendo novas alterações, como foi a inclusão de *Lycopersicon* e *Cyphomandra* no gênero *Solanum*, com base nas pesquisas dos autores Spooner; Castillo; Lopez (1993) e Bohs (1995), os quais tem fornecido novas perspectivas acerca da filogenia da família e do gênero *Solanum*.

Um dos gêneros mais pesquisados e explorados dentro da família Solanaceae é o gênero *Solanum*, devido sua ampla quantidade de espécies e sua diversificada composição química. Assim sendo que tais recursos foram explorados em vários estudos como no cultivo de diferentes espécies, como o trabalho do cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.)

(RIBEIRO; BRUNE; REIFSCHNEIDER, 1998), avaliação quanto a utilização das propriedades químicas com atividade antibacteriana, como no estudo Avaliação da atividade antibacteriana e prospecção fitoquímica de *Solanum paniculatum* Lam. e *Operculina hamiltonii* (G. Don) D. F. Austin & Staples, do semiárido paraibano (LÔBO et al., 2010), plantas com potencial medicinal, Avaliação mutagênica das plantas medicinais *Baccharis trimera* Less. e *Solanum melongena* L. em células de medula óssea de ratos Wistar (PERON et al., 2008), plantas utilizadas como condimento na culinária brasileira, como no estudo sobre análise bromatológica de sete cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.) cultivadas na safra de verão no Sul de Minas Gerais (BREGAGNOLI et al., 2003), entre outros estudos.

Assim, o presente trabalho visa agrupar e explorar diversos pontos acerca da família Solanaceae, enfatizando ainda o gênero *Solanum*, afim de trazer à tona a importância da pesquisa e busca por novos recursos naturais, e como isso interfere diretamente na comunidade científica e na população em geral, mostrando a importância de tal renovação e exploração de novas possibilidades.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata de uma pesquisa científica, de ordem bibliográfica, sendo uma pesquisa do tipo qualitativo descritiva. Foram utilizados os descritivos Solanaceae, plantas medicinais, culinária, atividade antibacteriana, extratos, interferência alelopática, estudos farmacológicos, taxonomia e *Solanum*. Logo, sendo realizado um levantamento nas plataformas digitais como Google Acadêmico, Scielo e Revista Brasileira de Botânica.

Os trabalhos levantados foram lidos e selecionados a partir de suas respectivas temáticas e contribuições para o presente trabalho. Como metodologia para a análise dos artigos, foram utilizadas as categorizações propostas por Bardin (2016), onde inicialmente é proposta uma análise dos conteúdos, em seguida é realizado um agrupamento de ideias, sendo tais trabalhos estudados e por fim é realizado um tratamento do material selecionado. Assim os trabalhos selecionados foram categorizados de acordo com suas respectivas composições químicas e as suas formas de utilização como recursos naturais.

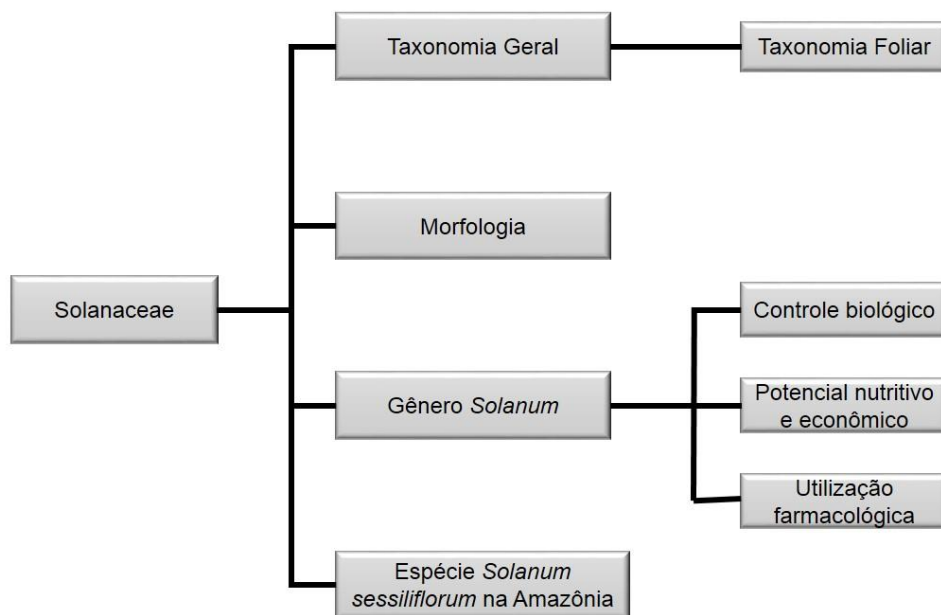
Dentre as temáticas que já possuem estudos prévios, foram selecionadas taxonomia geral da família Solanaceae, morfologia geral das Solanaceae, principais espécies presentes na Amazônia, utilização farmacológica, antibacteriana de espécies de *Solanum*, e potencial comercial e nutritivo do gênero *Solanum*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando trabalhar a família Solanaceae, suas propriedades químicas, conhecimentos acerca de suas características e seus respectivos potenciais em algumas áreas da ciência, realizou-se um levantamento bibliográfico total de 54 artigos científicos, os quais fornecem novas perspectivas desenvolvidas a partir de estudos direcionados à família trabalhada. Sendo assim, foram selecionadas oito categorias principais, as quais possibilitaram um novo olhar acerca da importância de pesquisar e conhecer as famílias de plantas, dentre elas a Solanaceae,

visando assim a renovação de ideias, conceitos e formas implementar tais recursos em diversas áreas da ciência. As mesmas são abordadas e desenvolvidas no decorrer deste trabalho.

A família Solanaceae é uma das mais ricas, tanto em gêneros quanto em espécies, dentre as angiospermas. No Brasil a mesma é muito bem representada, no entanto, o número de gêneros e espécies dessa família no Brasil causa controvérsia entre diversos autores na filogenia, Souza; Lorenzi (2005) determinam que ocorrem 32 gêneros e 350 espécies, já para Stehmann; Mentz (2006) seriam cerca de 28 gêneros e 450 espécies, destacando três gêneros endêmicos para a flora brasileira: *Heteranthera* Nees & Mart., *Mettemichia* Mick. e *Dyssochroa* Miers.



**FIGURA 2 - Fluxograma de categorias levantadas no trabalho.**

### **Taxonomia geral: Solanaceae**

As características gerais das plantas de solanáceas são de ervas anuais, bianuais ou perenes, indo de arbustos a árvores de pequeno porte, as folhas são isentas de espículas e com margem inteira. Geralmente não possuem inflorescência, sendo constituídas por uma única flor. As flores distinguem-se por serem actinomorfas, menos frequente zigomorfas, vistosas e bixessuadas, diclamídeas com cálice pentâmero, gamossépalo, prefloração valvar ou imbricada, corola gamopétala, cinco estames, disco nectarífero geralmente presente, ovário súpero e bicarpelar. Seus frutos são bagas ou em forma de cápsulas (SOUZA; LORENZI, 2005).

No entanto, apesar do grande número de estudos com relação a taxonomia dessa família, o histórico taxonômico da família revela uma complexidade ainda não completamente compreendida. Segundo o trabalho de Giacomini (2010) diversas classificações infra-familiares foram propostas desde a formalização do status de família por Antoine Laurent de Jussieu em 1789, sendo que a obra mais importante para a família foi sem dúvida a quatro de Dunal em

1852 onde foi dividida em tribos e subtribos. Nesta obra, foram monografadas 920 espécies de *Solanum* e revisados outros 59 gêneros (D'ARCY, 1979).

O gênero *Solanum* abriga quase a metade das espécies da família, um esforço global vem sendo feito para promover um melhor entendimento da taxonomia e sistemática do gênero, que já possui 31% de suas espécies inclusas em algum tipo de análise cladística utilizando dados moleculares, estima-se ainda que 94% dos gêneros e 37% das espécies de Solanaceae já tenham sido incluídos em estudos filogenéticos que utilizaram dados moleculares (OLMSTEAD; BOHS, 2007). De maneira geral esse gênero tão importante é caracterizado por ervas, arbustos, árvores, lianas, raramente epífitas, aculeadas ou inermes, glabras ou pubescentes com uma variedade de tricomas simples, ramificados, estrelados, peltados, glandulares, algumas vezes cerdosos (AGRA; NURIT-SILVA; BERGER, 2009).

Entre os sistemas modernos de classificação infragenérica propostos para *Solanum*, o mais adequado é o de Nee em 1999, que divide o gênero em três subgêneros: *Solanum* (plantas inermes, flores com anteras oblongas, que se abrem inicialmente por poros apicais, mais tardiamente por fendas laterais), *Bassovia* (plantas inermes, com odor característico, flores com anteras atenuadas ou oblongas, que se abrem por poros apicais, não fendendo posteriormente) e o subgênero *Leptostemonum* (plantas armadas) (MENTZ et al., 2007).

Outro gênero que se destaca em representatividade dentro das Solanáceas é o gênero *Capsicum*, de acordo com Oliveira (2018) à altura e forma de crescimento destas plantas variam de acordo com a espécie e outras condições edáficas, o sistema radicular é pivotante, com um número elevado de ramificações laterais, podendo chegar a profundidades de 70-120 cm, as flores típicas são hermafroditas, ou seja, a mesma flor produz gametas masculinos e femininos. As espécies do gênero são, preferencialmente, autógamas, ou seja, o pólen e o óvulo que é fecundado pertencem a uma mesma flor, o que facilita a sua reprodução, o fruto define-se como uma baga, de estrutura oca e forma lembrando uma cápsula, com grande variabilidade morfológica de múltiplas formas, tamanhos, colorações e pungências, sendo esta última característica exclusiva do gênero *Capsicum*, é atribuída a um alcalóide denominado capsaicina.

A taxonomia se constitui como uma das mais importantes ferramentas para garantir a preservação da flora para qualquer família vegetal, e para a Solanaceae ainda mais, uma vez que a mesma apresenta uma grande diversidade de espécies de ocorrência natural, mas também de cultivadas, fato que pode acarretar em negligência da preservação da sua flora natural. Assim, a taxonomia permitiu o correto acompanhamento dessas espécies em seu ambiente natural, e os estudos garantem a segurança para sua preservação.

## **Taxonomia foliar**

A lâmina foliar é a estrutura que mais se modifica em resposta às alterações ambientais (MORRETES; FERRI, 1959) e constitui o principal sítio na produção de fotoassimilados (DALE, 1992). A descrição geral para as folhas da família Solanaceae são de folhas pecioladas ou sub-sésseis, de margem inteira, simples ou compostas, ternadas ou pinatífidas, herbácea, coreácea ou em forma de acúleos. Com nervação reticulada, e presença de lâminas geralmente dorsiventrais, sem cavidades secretoras. Com estomas geralmente em apenas uma das faces da folha.

Pela anatomia da epiderme foliar pode-se inferir sobre a absorção de nutrientes nas faces abaxial e adaxial, levando ao aumento da eficiência da aplicação foliar de nutrientes (LEECE, 1976; KANNAN, 1980; SEGATTO et al., 2004). Além de ajudar a identificar estruturas que atuam na resistência de plantas a patógenos para subsidiar estudos de fitopatologia e melhoramento genético.

Devido ao elevado número de espécies da família Solanaceae, diversos estudos anatômicos com caráter taxonômico vêm sendo realizados sob a mesma, principalmente no gênero *Solanum*. O gênero é o mais diversificado taxonomicamente da família e um dos maiores gêneros de Angiospermas Eudicotiledôneas, pertencendo à subfamília Solanoideae, tribo Solaneae e subtribo Solaninae (HUNZIKER, 2001).

No trabalho de Araújo; Coelho; Agra (2010), com *Solanum* seção Crinitum; a morfologia do limbo, especialmente a região basal, o contorno do pecíolo e a estrutura do mesófilo foram caracteres diagnósticos importantes e distintivos para as espécies analisadas. Já Nurit-Silva; Agra (2011) trabalhando com *Solanum* seção Polytrichum, verificaram que as espécies se diferenciaram entre si pela morfologia das paredes anticlinais da epiderme e morfologia de tricomas, bem como o tipo e distribuição dos estômatos.

Assim fica clara necessidade destes estudos, que correlacionam a anatomia foliar e taxonomia para secção das espécies em gêneros tão complexos como o *Solanum*, como discorrido Metcalfe; Chalk (1985), a anatomia foliar disponibiliza caracteres adicionais que possibilitam a identificação das espécies que apresentam grandes semelhanças morfológicas.

### **Morfologia geral: Solanaceae**

As Solanaceae possuem algumas semelhanças morfológicas em comum dentro de suas diversas espécies, estas características facilitam o reconhecimento destas e seu respectivo agrupamento dentro da família e de seus gêneros. Baseado no trabalho de Salviati (1993) e Carvalho; Bovini (2006) pode-se citar algumas dessas estruturas e suas respectivas descrições morfológicas. Uma das primeiras análises se direciona a estatura das plantas observadas, podendo estas serem classificadas como herbáceas, são plantas erguidas, geralmente até 1 metro de altura, excepcionalmente podendo atingir a altura de um arbusto, com o caule completamente herbáceo; arbustivas, sendo plantas com altura de 5 ou 6 metros, caule em geral subdividido junto ao nível do solo, resistente ao menos parcialmente.; arbóreas, Plantas com altura normalmente acima de 5 ou 6 metros, caule autoportante, único na base, repartindo-se acima do nível do solo; escandentes ou semi-hepífitas.

Segundo Carvalho; Bovini (2006), as mesmas ainda podem ser classificadas quanto aos seus ramos, os quais podem ser classificados como ascendentes ou patentes, dicotômicos iguais ou desiguais, cilíndricos ou aplanados, concaulescência presente.

O mesmo autor afirma que a família possui uma ampla diversidade de folhas, podendo estas serem folhas pecioladas, quando a folha apresenta apenas o limbo e o pecíolo; ou subsésseis, quando o pecíolo está ausente e a lâmina foliar prende-se diretamente ao caule; alternadas, isoladas e/ou aos pares; lâminas inteiras, lobadas à pinatissectas ou as vezes dimorfas. Sendo possível possuir uma nervação camptódroma, tipo de venação cujas nervuras laterais surgem em um único ponto e percorrem toda a extensão da lâmina foliar em arcos convergentes fortemente curvado; e em casos raros broquidódroma, subtipo especial do padrão de venação camptódroma, cujas nervuras laterais estão unidas entre si por arcos normalmente curvados; e craspedódroma, tipo de venação pinada, em que todas as nervuras laterais terminam na margem da folha, sem curvação ou ramificação profusa.

Ainda da obra de Carvalho; Bovini (2006) é possível ressaltar a caracterização morfológica através das flores, podendo estas serem flores isoladas e/ou em inflorescências axilares e/ou terminais, ou opostas as folhas, fasciculadas, racemosas, são aquelas em que o eixo principal cresce mais que os ramos laterais e termina com uma gema; corimbosas, é um tipo especial de racemo na qual as flores pediceladas estão inseridas em diferentes alturas no eixo principal, mas que atingem todas a mesma altura; ou paniculadas, onde possuem um

racemo composto (flores dispostas em vários eixos), onde um eixo racemoso principal sustenta dois ou mais eixos racemosos laterais, no qual as partes, bem como o conjunto, são racemos; raro bracteoladas, quando o meristema que está formando a inflorescência cessa cedo a produção de brácteas e origina os primórdios dos apêndices de uma flor terminal.

Carvalho; Bovini (2006) complementa que, quando ocorrem flores hermafroditas, estas podem ser diclamídeas, apresenta os dois verticilos de proteção (cálice e corola); heteroclamídeas, quando o cálice e a corola são diferentes; e raramente actinomorfas, quando a flor apresenta simetria radial, ou seja, vários planos de simetria (de corte).; androceu pentâmero ou tetrâmero-didínamo, filetes retos, reflexos ou geniculados; quanto ao número de anteras tecas, onde cada teca possui dois sacos polínicos onde são produzidos os grãos de pólen, podendo neste caso ser monotecas ou bitecas, com deiscência rimosa longitudinal de alvacentas a acastanhadas ou poricida amarelas ou lilases, apicais ou introrsas; gineceu de ovário súpero, bilocular, placentação axilar, multiovulado, nectarífero ou não, estilete simples, estigma apical. Cápsula ou baga, por vezes envolvidos pelo cálice acrescentado; sementes poucas a numerosas.

### **Gênero *Solanum***

Segundo Da Silva et al. (2003), o gênero *Solanum* caracteriza-se como o maior e mais complexo dentro da família Solanaceae, sendo composto por aproximadamente 1.500 espécies e 5.000 epítetos. A ocorrência do mesmo se dá em regiões de clima tropical e subtropical do mundo, onde a América do Sul é um dos principais centros de distribuição e diversidade. Marques et al. (2012) afirma que as florestas brasileiras possuem diversas características, como a intensa umidade e sombreamento, que viabilizam a ocorrência e o desenvolvimento família e do respectivo gênero. Assim, as diferentes espécies como *Solanum sisymbriifolium*, *Solanum lycocarpum*, *Solanum asperum*, *Solanum paniculatum*, *Solanum paludosum*, *Solanum tuberosum*, *Solanum melongena*, *Solanum sessiliflorum*, entre outras, as quais são ocorrentes no Brasil tem sido estudada como excelentes fontes de recursos naturais, visando sua ampla ocorrência e diversas composições químicas.

Conforme foram sendo obtidos novos conhecimentos acerca das espécies, os recursos ofertados pelas mesmas foram sendo potencializados em diferentes áreas de utilização pela humanidade, como em produtos farmacológicos, como controle biológico, como condimentos, plantas medicinais, entre outros. Assim sendo, a agricultura deixou de ter como papel principal a produção de alimentos e passou a ter como principal objetivo a maximização dos lucros, o que tem gerado uma grande preocupação na qualidade dos alimentos e na poluição ambiental. A busca da maior produtividade através da utilização intensa de insumos externos está tão fortemente enraizada no pensamento da maior parte dos agricultores que muitos acabam acreditando que este é o único modo de produção (MARIANI; HENKES, 2015).

Logo, pode-se perceber que o gênero é repleto de espécies, cujas características químicas possuem um alto potencial econômico e como fornecedor de novos conhecimentos para a comunidade científica, dos quais podem ser continuamente explorados e inovados.

### **Controle biológico**

Como se sabe na agropecuária, a busca por meios alternativos de controle de pragas e doenças é incansável, principalmente na agricultura orgânica e agroecológica, onde o desafio é ainda maior comparado à agricultura convencional (ALMEIDA, 2018). Dentre as diversas áreas de pesquisa nas quais os compostos químicos de espécies diferentes de *Solanum* foram exploradas, este são utilizados de diversas formas, como no combate à insetos, bactérias, fungos, entre outros.

Segundo Cainelli (2014) as substâncias químicas naturais encontradas em plantas possuem papel significativo no futuro do controle de pragas. Muitas pesquisas têm sido focalizadas em plantas que apresentam metabolismos secundários que afetam processos biológicos dos insetos, incluindo comportamento alimentar, oviposição e reprodução. Assim a utilização destes compostos vegetais apresenta diversas vantagens, dentre elas está a de que são menos persistentes no meio ambiente e podem ser utilizadas sem alterar o ecossistema, assim sendo uma proposta sustentável e que não gera problemas como outros produtos de síntese química. Logo, pode-se analisar algumas espécies de *Solanum* que apresentaram composição química eficaz contra agentes biológicos.

No estudo de Cainelli (2014) foram estudadas três espécies: *Solanum bonariense*, *Solanum bistellatum* e *Solanum sisymbriifolium*. No decorrer da pesquisa foram selecionadas duas ordens de insetos: *C. brevis* (cupim-de-madeira-seca) e *S. frugiperda*. As três espécies então apresentaram potencial repelente, através dos extratos diclorometânico e diclorometano/acetona e os extratos de *S. bistellatum* e *S. sisymbriifolium* demonstraram atividade deterrente alimentar ao cupim *C. brevis*. Da mesma forma já foi observado este efeito com o pulgão *M. persicae*, onde foi verificado efeito deterrente alimentar com extratos de *S. berthaultii*, os quais continham ésteres de açúcares em sua composição.

Na pesquisa de Lovatto et al. (2010), o mesmo trouxe como proposta a investigação da eficácia do extrato aquoso da jurubeba, *Solanum fastigiatum*, no controle de pulgão-da-couve, *Brevicoryne brassicae* Linnaeus. Os extratos aquosos das folhas da jurubeba comprovaram exercer atividade sobre a redução das populações de *B. brassicae* nos cultivos assim testados, sendo, portanto, uma planta que apresenta um bom potencial inseticida.

Foi desenvolvida ainda uma pesquisa por Souza et al. (2012), visando analisar a atividade inseticida do extrato etanólico dos frutos de *Solanum rugosum* sobre *Hypothenemus hampei*. Onde ao utilizar tais extratos sobre o inseto, o mesmo teve eficácia, causando assim a indução da mortalidade dos insetos, sendo este potencialmente capaz de ser estudado em novas pesquisas como inseticida no controle biológico de pragas.

A proposta de Paz; Lima; Braga (2013) foi de utilizar o extrato das folhas de *Solanum monachophyllum* sobre o fungo *Rhizoctonia solani*. Ao desenvolver tal pesquisa foi possível notar uma ocorrente inibição de crescimento do fungo, tal efeito inibidor pode ser atribuído aos alcaloides e aos triterpenos, os quais foram identificados em análise fitoquímica, onde essas substâncias já possuem bases teóricas de sua respectiva eficácia. Logo, a utilização do extrato obtido se direciona a uma nova ferramenta de controle do fungo *Rhizoctonia solani*.

Gomes; Lima; Facundo (2014) trabalhou com a espécie *Solanum acanthodes*, a qual em seu extrato obteve a presença de uma ou mais combinações de metabólitos secundários, de maneira que a mesma apresentou um efeito fungicida, o qual inibiu o crescimento de *Candida albicans*.

Na análise feita por Andrino (2010), o mesmo estudou a atuação dos compostos químicos de *Solanum lycopersicum* sobre o fungo *Moniliophthora perniciosa*. Durante a extração do composto antifúngico de folhas e frutos verdes, foi possível isolar e identificar a presença de glicoalcalóide  $\alpha$ -tomatina, o qual é caracterizado por ter ação antifúngica para o fitopatógeno *Moniliophthora perniciosa*, assim sendo obtido um resultado satisfatório.

No trabalho desenvolvido por Anselmo; Lima (2014), foi realizada a identificação de propriedades metabólicas secundárias de *Solanum jamaicense*, de maneira a avaliar sua ação sobre o fungo *Candida albicans*. O extrato obtido das folhas apresentou em sua composição metabólicos secundários sendo dentre eles alcaloides, glicosídeos cardiotônicos, cumarinas, taninos, saponinas, triterpenos, derivados antracênicos livres. Logo, verificou-se a eficácia do extrato de *S. jamaicense* sobre o fungo *C. albicans*, de maneira a retardar e inibir seu crescimento.



Estes foram algumas das diversas pesquisas já desenvolvidas e disponíveis que trabalham acerca da implementação de espécies diferentes de *Solanum* contra pragas biológicas. Sendo possível então confirmar disposição para a presença de metabolismos secundários em sua composição química e sua respectiva eficácia em tratamentos diversos contra esses agentes infecciosos. Com isso pode-se trabalhar a composição química de outras espécies e sua eficácia em tratamentos semelhantes.

### Utilização farmacológica

Outra área da ciência que é bastante requisitada é na utilização de plantas com potencial medicinal na rede farmacológica. Tais estudos das propriedades químicas das plantas é essencial, tendo em vista que estas possuem componentes totalmente naturais em sua fisiologia. Gomes (2017) afirma que a ampla utilização das plantas como alternativa no tratamento de enfermidades em animais e/ou seres humanos, estimulado pela crescente busca da sociedade por produtos livres de resíduos químicos, culminou no reconhecimento da fitoterapia pelo ministério da saúde como alternativa medicinal através da Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006.

Logo, o gênero *Solanum* que é combinado de diversas espécies, também é conhecido devido suas propriedades químicas, as quais são cheias de potencial medicinal. Assim sendo vários estudos foram direcionados a explorar e conhecer estas plantas, as quais já possuem muitas vezes um prévio conhecimento etnobotânico acerca de sua utilização pela população, assim facilitando os estudos. Esta implementação de novos recursos fitoterápicos e outros farmacológicos requerem testes, que segundo Gomes (2017) visam validar se tais espécies realmente são eficazes nos tratamentos de doenças e se é segura a utilização destas pelos seres humanos.

A espécie de *Solanum paniculatum* L. foi desenvolvida no estudo de Mesia-Vela et al. (2002), onde o mesmo afirma que espécie é popularmente utilizada na medicina popular brasileira como tônico, antitérmico e no tratamento de disfunções gastro-hepáticas, onde também seus extratos aquosos das flores e raízes possuem propriedades inibidoras da secreção do ácido gástrico, portanto sua utilização como medicamento popular foi validado para tratar distúrbios gástricos.

Ainda segundo Gomes (2017) em seu trabalho também cita a utilização de extratos hidroalcoólicos de várias espécies, dentre elas está a espécie *S. paniculatum*, em um medicamento fitoterápico que se chama Ierobina, onde este possui real eficácia, de maneira a estimular o absorvimento intestinal de óleos e gorduras na forma de triacilgliceróis, causando um efeito relaxante sobre o íleo, sendo assim eficaz contra a sensação de desconforto digestivo. No mesmo estudo, o autor afirma que o extrato de *Solanum nigrum* apresenta uma alta capacidade antioxidante, sendo uma das espécies mais potentes dentro do gênero *Solanum*.

No trabalho de Pinto et al. (2011) foi investigada a eficácia da espécie *Solanum asperum*, através de suas propriedades químicas no combate à fungos. Os compostos glicoalcaloides solamargina e solasonina foram avaliados sobre as leveduras *Candida albicans* e *Candida parapsilosis*, sendo ainda aplicada contra fungos filamentosos, sendo eles *Microsporum canis*, *M. gypseum*, *Trichophyton rubrum* e *T. mentagrophytes*. Logo estes estudos apresentaram uma eficácia boa no combate destes fungos, sendo considerada eficaz a utilização de extratos das folhas e frutos de *Solanum asperum*, onde o mesmo se apresenta como um potente agente de combate a fungos patógenos humanos.

Peron et al. (2008) por sua vez investigou a utilização do suco da berinjela, *Solanum melongena*, pela população em geral como fonte de combate a doenças tais como na redução do colesterol e no combate a artrite, aterosclerose, gota, reumatismo e diabetes. Em seu trabalho

o autor visou analisar se a utilização de tais plantas medicinais não seria prejudicial à saúde humana. Assim, após análises químicas, foi apresentado que o consumo da mesma como fitoterápico não oferece riscos tóxicos. Logo, a mesma além de apresentar-se eficaz contra as doenças acima, pode ser consumida com segurança de que não será maléfica.

Van Den Berg; Silva (1986), em seu trabalho trouxe diversas plantas da Amazônica, dentre elas o autor trouxe duas espécies de *Solanum*, a primeira foi a *Solanum sessiliflorum* Dunal, sendo utilizado o sumo de suas folhas, está sendo utilizada no combate a diabetes, apresentando eficácia. Também foi explanado acerca da batata portuguesa, sendo utilizado o bulbo, este sendo ralado na água e também sendo eficaz na prevenção e controle de diabetes.

No estudo de Almeida (2017) é enfatizado alto consumo de tomates (*Solanum lycopersicum*), onde um dos fatores de deve ao mesmo possuir em sua composição química fatores que ajudam a prevenir o câncer de próstata. Isso se deve ao licopeno, um carotenoide o qual confere a coloração vermelha ao tomate, sendo este o principal fator responsável por estimular a prevenção de diversos tipos de cânceres.

Na pesquisa realizada por Oliveira; Barros; Moita-Neto (2010) o mesmo identificou duas espécies do gênero *Solanum* que são utilizadas como plantas medicinais em comunidades rurais do Piauí e trouxe suas respectivas indicações. Dentre as espécies tem-se *Solanum americanum*, conhecida popularmente como erva-moura e maria preta, a qual é indicada para o controle de cólicas menstruais; também foi citada *Solanum palinacanthum*, popular melancia-do-mato, sendo indicada para tratar dor nos rins e tuberculose.

Diante de tais pesquisas citadas, pode-se destacar que o gênero *Solanum* possui um alto potencial medicinal, com isso se faz necessário explorar outras espécies do mesmo gênero, afim de investigar suas propriedades químicas e, posteriormente, implementá-las em outros tratamentos fitoterápicos.

## **Potencial nutritivo e econômico**

Segundo Carrijo et al. (2004) a crescente demanda por hortaliças de alta qualidade e ofertadas durante o ano todo tem contribuído para o investimento em novos sistemas de cultivo que permitam produção adaptada a diferentes regiões e condições adversas do ambiente. Carrijo et al. (2004) traz a importância de tal dado para o Brasil, pois o mesmo é um grande produtor agrônomo. Dentre seus destaques no ranking mundial de produção alimentícia pode-se citar o fornecimento de tomates (*Solanum lycopersicum*), sendo o Brasil o 8º maior produtor do mesmo. Tal fato reflete diretamente na economia do país, sendo produzido não somente por grandes indústrias, mas por pequenos produtores em sistemas familiares, assim se tornando uma fonte de renda para variadas classes da economia. Mas o fato de *S. lycopersicum* ser tão consumido se deve a diversos fatores, segundo Alencar (2017) o tomate possui um alto potencial nutritivo, sendo este rico em vitamina B e C, Ferro e Fósforo, assim sendo caracterizado como um alimento nutritivo; outro fator se deve a grande utilização dos mesmos por “fast foods” do mundo todo, tendo, portanto, uma grande demanda constante.

Outra espécie que possui uma alta influência na economia brasileira e que também possui um alto consumo é a *Solanum tuberosum*, conhecida popularmente como batata. Segundo Bregagnoli et al. (2003) a cultura da batata é a olerícola de maior importância econômica do país, onde historicamente a produção da mesma sempre esteve diretamente associada a demanda do mercado, sendo proporcionado ao produtor maior estabilidade após serem firmados contratos com indústrias alimentícias, as quais utilizam até os dias atuais a batata em diversos condimentos, como batata frita, massas e “chips”.

Leivas (2012) traz ainda diversas características químicas que as tornam nutritivas, sendo o teor de amido uma de suas principais, tendo em vista que a mesma se classifica como

a fonte de energia mais utilizada pelo homem; a esma ainda apresenta açúcares redutores (glicose e frutose); outra característica é a matéria seca, uma qualidade muito apreciada pela indústria e pelos consumidores, tendo em vista que tal atributo reflete qualidade, pois determina a absorção de óleos dos produtos acabados, o que se torna um atrativo a mais para o consumidor; entre outras. Diante de tais propriedades Pereira (1987) afirma que a batata é um dos alimentos mais nutritivos para o homem, possuindo proteína de boa qualidade e de alto valor biológico.

Estudos trazem ainda a berinjela (*Solanum melongena L.*) a qual também possui grande importância nutritiva e sendo um produto com um alto consumo no país. A mesma possui propriedades em sua composição que a tornam boas fontes de elementos nutricionais e calóricos necessários para a manutenção do metabolismo humano, dentre estas tem-se carboidratos, lipídeos, proteínas, fibra alimentar e minerais entre outros. Como a mesma também possui alto teor de fibra alimentar acaba se tornando mais benéfica à saúde, sendo benéfica à diabéticos por exemplo, como já citado anteriormente.

Perez; Germani (2007) também trouxe outras formas culinárias de utilizar a berinjela, dentre elas tem-se biscoitos elaborados a partir da farinha da berinjela, onde devido sua fonte os mesmos apresentaram aumentos relevantes quanto aos teores de proteínas, cinzas, extrato etéreo e fibra alimentar.

Essas foram alguns produtos agrícolas mais conhecidos e que podem ser encontrados diariamente em nossas refeições, assim sendo possível notar a importância de se explorar tais recursos disponíveis em nossa fauna. Também é possível notar as amplas formas que podemos utilizar espécies de *Solanum*, sendo que muitas outras que ainda não foram exploradas possuem o mesmo potencial, abrindo assim a oportunidade de se explorar ainda mais outras variabilidades, podendo trazer novas fontes de rentabilidade econômica.

### **Espécie *Solanum sessiliflorum* na Amazônia**

Mediante tantos estudos das espécies pertencentes à família Solanaceae e as diversas áreas de aplicação das mesmas, torna-se interessante explorar a ocorrência destas espécies na Amazônia, tendo em vista que a mesma é conhecida mundialmente devido a sua grande biodiversidade e por ser tão rica em espécies divergentes.

No decorrer dos estudos foi notória a quantidade de estudos da espécie *Solanum sessiliflorum*, conhecida popularmente como cubiu. No estudo de Silva-Filho et al. (2005) o mesmo a destaca como sendo um dos recursos genéticos nativos da Amazônia, o qual foi domesticado para utilizações diversas pelos indígenas antes da chegada dos europeus.

Devido seu potencial genético e abundância na Amazônia, esta espécie tem sido explorada em diversos estudos afim de analisar sua potencialidade como recurso natural. Silva-Filho et al. (2005) destaca que do ponto de vista econômico, o cubiu tem se constituído uma importante matéria-prima para a agroindústria moderna, porque a planta é rústica, fácil de ser cultivada, muito produtiva dependendo do genótipo cultivado, podendo atingir 100 toneladas por hectare de frutos, estes que podem ser implementados na fabricação de doces, molhos de carne, geleias, cosméticos e em medicamentos caseiros ou industrializados.

Outra característica de destaque da *S. sessiliflorum*, é que a mesma é caracterizada por ser anual, ou seja, todo seu ciclo de vida ocorre no período de um ano. Também é observado que a mesma é adaptada aos solos das várzeas da Amazônia, como cita Silva-Filho et al. (1999) que a espécie se adapta tanto a solos ácidos de baixa fertilidade, quanto a solos neutros e alcalinos de boa fertilidade, também apresentando um bom crescimento em zonas com temperatura entre 18° e 35°C. Logo, Silva-Filho et al. (1999) acrescenta que a produção de

frutos pode ser desenvolvida com uma utilização mínima ou nula de insumos e adubos, sendo assim possível a venda de seu produto com valores baixos.

Um produto bastante utilizado nas dietas atualmente é o xilitol, o qual é produzido a partir da obtenção da xilose na composição química de alguns frutos encontrados na natureza, o mesmo sendo utilizado como nutriente oral e intravenoso. Tendo em vista a quantidade de fibra alimentar presente no cubiu e a baixa densidade energética sugere a utilização do mesmo em dietas hipocalóricas (SILVA-FILHO et al., 2007).

Assim no estudo de Ozaki Yuyama et al. (2008), foi proposta a utilização da geleia do cubiu como fonte para a formulação do xilitol. Como resultado o estudo mostrou-se satisfatório por resultar em um produto de baixo teor energético, com características próprias de geleia e similar à convencional quanto ao aspecto físico e sensorial, o que permite sugerir sua indicação não só para diabéticos, mas também para indivíduos com necessidade de restrição calórica. Também Silva-Filho et al. (1999) destaca sua utilização na forma de suco, o qual auxilia no controle de colesterol elevado, ácido úrico e glicose no sangue, também no controle de irritações na epiderme.

Segundo Silva-Filho et al. (2007) a *S. sessiliflorum* pode ainda ser utilizado como um recurso genético para a agroindústria e para programas que visem a curto prazo, a melhoria da alimentação da população da região Amazônica, em particular os grupos carentes nesses elementos minerais.

Outras formas de utiliza-la é como medicamento tradicional, onde as folhas maceradas servem para cicatrizar ferimentos provocados por picadas de aranhas e para evitar formação de bolhas no caso de queimaduras (SILVA-FILHO et al., 1999).

Também o mesmo pode ser implementado na área de cosméticos, sendo este utilizado para tratamento capilar, proporcionando limpeza e brilho aos cabelos tratados (SILVA-FILHO et al., 1999).

É notória então a diversidade de formas de direcionar e implementar, o potencial químico da *S. sessiliflorum* em diversas áreas, sendo que tais recursos são cada vez mais utilizados. Assim seria de interesse científico o desenvolvimento de novos estudos fitoquímicos de outras espécies da família Solanaceae que são presentes na região da Amazônia, tendo em vista que estas podem possuir características morfológicas iguais ou semelhantes, as quais podem ser exploradas como novas fontes de recursos naturais.

## CONCLUSÃO

A família Solanaceae tem-se mostrado promissora no ramo das pesquisas científicas, tendo em vista as diversas formas em que as mesmas têm sido implementadas. Ao analisar diretamente o gênero *Solanum*, tal afirmação se torna evidente, pois no desenvolvimento do trabalho foi possível notar que a mesma é utilizada em áreas diversas, sendo empregada como fonte de novos conhecimentos científicos, os quais possibilitam a implementação em produtos para auxiliar a comunidade em geral, na forma de medicamentos, cosméticos, condimento, produtos industrializados como geleia, biscoitos, xilitol, entre outros, sendo possível notar seu rico potencial econômico.

Além destes, deve-se enfatizar seu potencial para a área farmacêutica, onde espécies já estudadas apresentaram efeitos eficazes contra diversas doenças como disfunções gastro-hepáticas, inflamações, redução do colesterol alto, tratar a diabetes, prevenir o câncer de próstata, dentre outros. Também sendo utilizadas no controle biológico de diversos fungos, apresentando uma boa taxa de controle, redução e mortalidade dos mesmos. Sendo assim fica exposta a importância de se explorar a fitoquímica das plantas em geral, pois os novos

conhecimentos adquiridos podem ser direcionados às áreas diversas, visando trazer novos recursos cada vez mais naturais e livres de produtos tóxicos a saúde humana em geral.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de iniciação científica à primeira autora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRA, M.F.; NURIT-SILVA, K.; BERGER, L.R. Flora of Paraiba, Brazil: *Solanum* L. (Solanaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v.23, n.3, p.826-842, 2009.
- ALENCAR, E.S. **Composição nutricional de duas variedades do tomate (*Solanum lycopersicum*) comercializado em São Luís-MA**. 2017. 51 f. Monografia (Graduação em Química), Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão, 2017.
- ANDRINO, F.G. **Estudo químico de compostos de *Solanum lycopersicum* com atividade antifúngica para *Moniliophthora perniciosa***. 2010. 70 f. Tese (Mestrado em Ciências), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2010.
- ANSELMO, J.S.; LIMA, R.A. Identificação de metabólitos secundários no extrato etanólico das folhas de *Solanum jamaicense* (solanaceae) e seu potencial fungicida sobre *Candida albicans in vitro*. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.11, n.1, p.10-17, 2014.
- ARAÚJO, N.D.; COELHO, V.P.M.; AGRA, M.F. Estudo farmacobotânico comparativo de folhas de *Solanum crinitum* Lam., *Solanum gomphodes dunal* e *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil. Solanaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, p. 666-674, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOHS, L. Transfer of *Cyphomandra* (Solanaceae) and its species to *Solanum*. **Taxon**, v.44, p.583-587, 1995.
- BREGAGNOLI, M.; BREGAGNOLI, F.; MINAMI, K.; GRATIERI, L.A.; MINCHILLO, M. Análise bromatológica de sete cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.) cultivadas na safra de verão no Sul de Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.2, p.1729-1736, 2003.
- CAINELLI, V.R. **Bioatividade de extratos de três espécies de *Solanum* sobre *Cryptotermes brevis* e *Spodoptera frugiperda***. 2014. 122 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul, 2014.
- CARRIJO, O.A.; VIDAL, M.C.; DOS REIS, N.V.; SOUZA, R.B.D.; MAKISHIMA, N. Tomato crop production under different substrates and greenhouse models. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.1, p.5-9, 2004.
- CARVALHO, L.A.F.; BOVINI, M.G. Solanaceae of the rio das pedras reserve, Mangaratiba, Rio de Janeiro-Brasil. **Rodriguésia**, v.57, n.1, p.75-98, 2006.
- D'ARCY, W.G. The classification of Solanaceae. In: **The Biology and Taxonomy of the Solanaceae**. Eds. HAWKES, J.G.; LESTER, R.N.; SKELDING, A.D. p.579-580. London: Academic Press. 1979.

DA SILVA, T.M.S.; DE CARVALHO, M.G.; BRAZ-FILHO, R.; AGRA, M.F. Ocorrência de flavonas, flavonóis e seus glicosídeos em espécies do gênero *Solanum* (Solanaceae). **Química Nova**, v.26, n.4, p.517-522, 2003.

DALE, J.E. How do leaves grow? **BioScience**, v.42, p.423-432, 1992.

FERRI, M.G. **Botânica: Morfologia externa das plantas: organografia**. NBL Editora, 1981.

GIACOMIN, L.L. **Estudos taxonômicos e filogenéticos em *Solanum* sect. *Gonatotrichum* Bitter (Solanoideae, Solanaceae) no Brasil**. 2010. 132 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Botânica. Belo Horizonte, 2010.

GOMES, A.D.; LIMA, R.A.; FACUNDO, V.A. Identification of the class of secondary metabolites of fruit extract ethanolic *Solanum acanthodes* Hook and its potential on fungicidal candida albicans *in vitro*. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v.18, n.2, p.736-744, 2014.

GOMES, E.N. **Estudos da atividade anti-parasitária, toxicológica e histopatológica dos extratos etanólicos de *Solanum paniculatum* e *Cymbopogon citratus***. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado em Morfotecnologia), Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

HUNZIKER, A.T. **Genera Solanacearum**. Ruggell, A.R.G. Gantner, 2001.

KANNAN, S. Mechanisms of foliar uptake of plant nutrients: accomplishments and prospects. **Journal of Plant Nutrition**, v.2, p.717-735, 1980.

LEECE, D.R. Composition and ultrastructure of leaf cuticles from fruit trees, relative to differential foliar absorption. **Australian Journal of Plant Physiology**, v.3, n.6, p.833-847, 1976.

LEIVAS, C.L. **Características de qualidade de diferentes cultivares de batata (*Solanum Tuberosum* L.) produzidas no Sul do país**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Paraná, 2012.

LÔBO, K.M.S.; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, A.M.A.; RODRIGUES, F.F.G.; LÔBO, I.S.; BEZERRA, D.A.C.; COSTA, J.G.M. Avaliação da atividade antibacteriana e prospecção fitoquímica de *Solanum paniculatum* Lam. e *Operculina hamiltonii* (G. Don) DF Austin & Staples, do semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.2, p.227-235, 2010.

LOVATTO, P.; VOOS, J.G.; STROHSCHOEN, E.; ALCAYAGA, E.L. DALLA-COLLETTA, V.; STAUB, J.; LOBO, E.A. Desempenho de Extratos Aquosos de *Solanum fastigiatum* var. *acicularium* Dunal. (Solanaceae) no manejo de *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hemiptera: Aphididae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, n.1, p.54-60, 2010.

MARQUES, R.S.; MIGUEL, J.R.; JASCONE, C.E.S. A família Solanaceae no Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias, RJ, Brasil. **Saúde & Ambiente em Revista**, v.7, n.1, p.19-23, 2012.

MARIANI, C.M.; HENKES, J.A. Agricultura orgânica x agricultura convencional: soluções para minimizar o uso de insumos industrializados. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.3, n.2, p.315-338, 2015.

MENTZ, L.A.; VENDRUSCOLO, G.S.; SOARES, E.L.C.; SILVA, M.V. Solanaceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil – Listagem II: *Solanum* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.1059-1061, 2007.

MESIA-VELA, S.; SANTOS, M.T.; SOUCCAR, C.; LIMA-LANDMAN, M.T.R.; LAPA, A.J. *Solanum paniculatum* L. (Jurubeba): potent inhibitor of gastric acid secretion in mice. **Phytomedicine**, v.9, n.6, p.508-514, 2002.

METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons: wood structure and conclusion of the general introduction**. Second edition. v. II. Oxford, Clarendon Press, 1985.

MORRETES, B.L.; FERRI, M.G. Contribuição ao estudo da anatomia de folhas de plantas do cerrado. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP**, v.16, p.7-70, 1959.

NURIT-SILVA, K.; AGRA, M.F. Leaf epidermal characters of *Solanum* section *Polytrichum* (Solanaceae) as taxonomic evidence. **Microscopy Research and Technique**, v.74, n.12, p.1186-1191, 2011.

OLIVEIRA, C.H.G. **Caracterização de pimentas do gênero *Capsicum* spp.** 2018. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia. Recife, 2018.

OLIVEIRA, F.C.S.; BARROS, R.F.M.; MOITA-NETO, J.M. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.3, p.282-301, 2010.

OLMSTEAD, R.G.; BOHS, L. A summary of molecular systematic research in Solanaceae: 1982 – 2006. In: Solanaceae VI: Genomics Meets Biodiversity. Proceedings of the Sixth International Solanaceae Conference. Eds. Spooner, D.M. et al. **Acta Horticulturae**, v.745, p.255-268, 2007.

OZAKI YUYAMA, L.K.; PANTOJA, L.; NOBUYUKI MAEDA, R.; PAIVA, L.A.J.; BARRETO, S.S. Desenvolvimento e aceitabilidade de geléia dietética de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.4, p.929-934, 2008.

PAZ, E.S.; LIMA, R.A.; BRAGA, A.G.S. Atividade fungicida do extrato das folhas de *Solanum monachophyllum* (SOLANACEAE) sobre *Rhizoctonia solani* (Agonomycetaceae) *in vitro*. In: Congresso Nacional de Botânica, 64, **Anais...** Belo Horizonte. 2013.

PEIXOTO, A.L.; MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**, v.55, n.3, p.21-24, 2003.

PEREIRA, A.S. **Composição química, valor nutricional e industrialização**. In: REIFSCHEIDER, F.J.B. Produção de batata. Brasília: Linha Gráfica, 1987. p.12- 28.



PEREZ, P.M.P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.1, p.186-192, 2007.

PERON, A.P.; FELIPES, J.; MATTGE, G.I.; CANTAGALLI, L.B.; MARIUCCI, R.G.; VICENTINI, V.E.P. Avaliação mutagênica das plantas medicinais *Baccharis trimera* Less. e *Solanum melongena* L., em células de medula óssea de ratos Wistar. **Revista Brasileira de Biociências**, v.6, n.2, p.127-130, 2008.

PINTO, F.D.C.L.; UCHOA, D.E.D.A.; SILVEIRA, E. R.; PESSOA, O.D.L.; BRAZ-FILHO, R.; SILVA, F.M.; ESPINDOLA, L.S. **Glicoalcaloides antifúngicos, flavonoides e outros constituintes químicos de *Solanum asperum***, v.34, n.2, p.284-288, 2011.

RIBEIRO, C.S.C.; BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.). **Embrapa Hortaliças-Outras publicações técnicas (INFOTECA-E)**, 1998.

SALVIATÍ, E.J. Tipos vegetais aplicados ao paisagismo. **Paisagem e Ambiente**, n.5, p.9-45, 1993.

SEGATTO, F.B.; BISOGNIN, D.A.; BENEDETTI, M.; COSTA, L.C.; RAMPELOTTO, M. V.; NICOLOSO, F.T. Técnica para o estudo da anatomia da epiderme foliar de batata. **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1597-1601, 2004.

SILVA FILHO, D.D.; ANDRADE, J.S.; CLEMENT, C.R.; MACHADO, F.M.; NODA, H. Correlações fenotípicas, genéticas e ambientais entre descritores morfológicos e químicos em frutos de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.29, n.4, p.503-511, 1999.

SILVA-FILHO, D.D.; YUYAMA, L.K.O.; AGUIAR, J.P.L.; OLIVEIRA, M.C.; MARTINS, L.H.P. Caracterização e avaliação do potencial agrônomo e nutricional de etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.35, n.4, p.399-406, 2005.

SILVA-FILHO, D.F.; MACEDO, S.H.; AGUIAR, J.P.; YUYAMA, K.; VASCONCELOS, M.; FÁVARO, D.I. Quantificação de macro e micronutrientes em algumas etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Acta Amazônica**, v.37, n.3, p.425-430, 2007.

SILVEIRA, D.T; CÓRDOVA, F.P. Unidade 2—a pesquisa científica. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, p.31-42, 2009.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 639p.

SOUZA, J.R.; LIMA, R.A.; BRAGA, A.G.; LIMA, D.K.; TEIXEIRA, C.A.D.; FACUNDO, V. A. Atividade inseticida do extrato etanólico dos frutos de *Solanum rugosum* (Solanaceae) sobre *Hypothenemus hampei* (Scolytidae). Reunião de Iniciação Científica, 4, **Anais...** Porto Velho, 2012.

SPOONER, D.M.; CASTILLO, R.; LOPEZ, L.E. Synonymy within wild potatoes (*Solanum* sect. *Petota*: Solanaceae): the case of *Solanum andreanum*. **Systematic Botany**, v.18, p.209-217, 1993.

STEHMANN, J.R.; MENTZ, L.A. Riqueza e endemismo de Solanaceae na Região Sul do Brasil. Congresso Nacional de Botânica, 57, **Anais...** Gramado, 190-193p. 2006.

VAN DEN BERG, M.A.; SILVA, M. H. Plantas medicinais do Amazonas. **Anais do Primeiro Simpósio do Trópico Umido**, v.12, p.127-133, 1986.