

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

LUIS CARLOS DE MELO

***Feijoa sellowiana*: UMA ANÁLISE MUNDIAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

CRICÍUMA, SC

2020

LUIS CARLOS DE MELO

***Feijoa sellowiana*: UMA ANÁLISE MUNDIAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado) da Universidade do Extremo Sul Catarinense, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Alves Elias

CRICIÚMA, SC

2020

LUIS CARLOS DE MELO

***Feijoa sellowiana*: UMA ANÁLISE MUNDIAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, 08 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Guilherme Alves Elias - Doutor - (Unesc) - Orientador

Prof. Robson dos Santos -Doutor - (Unesc)

Biólogo Altamir Antunes - Mestre - (Unesc)

À minha mãe, Maria de Melo, a quem devo a vida e
a meu pai, José Paulino de Melo, *in memoriam*.

A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo, uma vez possuído.
(Confúcio)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores e professoras desde as fases iniciais até as fases finais do curso de Ciências Biológicas por doarem-se aos alunos através do compartilhamento de seus conhecimentos e assim contribuindo para que esta etapa se concretize.

Especialmente agradeço ao professor Dr. Guilherme Alves Elias por toda contribuição e por prontamente aceitar o desafio de me orientar nesse trabalho, mesmo em situações tão extraordinárias como as atuais; você tornou a conclusão deste trabalho possível. Muito Obrigado!

Agradeço também ao professor Dr. Jairo José Zocche, atual coordenador do Curso de Ciências Biológicas na Unesc, por todas as vezes em que atendeu da melhor forma possível minhas necessidades de ajustes para que agora, neste trabalho, um ciclo se complete.

Meu agradecimento também à bióloga Iara Zaccaron Zanoni (Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz) por todo o auxílio dado para este trabalho e aos componentes da banca avaliadora Prof. Dr Robson dos Santos e Msc. Altamir Antunes.

Agradeço, por fim, à Unesc por ser uma instituição com políticas inclusivas e de acolhimento.

RESUMO

Feijoa Sellowiana (O.Berg) O.Berg, conhecida como goiabeira-serrana, é uma espécie arbustiva da família Myrtaceae, nativa da região sul do Brasil, com ocorrência natural nos biomas Mata Atlântica e Pampa, além do norte/nordeste do Uruguai, Argentina e Paraguai. A Floresta Ombrófila Mista, fitofisionomia predominante da espécie, sofreu grande devastação em décadas passadas devido ao desmatamento causado pela forte exploração de madeira de outra importante espécie dessa fitofisionomia, a *Araucaria angustifolia* e também para que se tivesse terras para agricultura e pecuária. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar a produção científica mundial sobre a espécie *F. sellowiana*. Para tanto, foram utilizados os dados da base de dados *Scopus*, em que foram utilizados o nome aceito da espécie (*Feijoa sellowiana*) e suas sinônimas: *Acca sellowiana*, *Feijoa obovata*, *Feijoa schenckiana*, *Orthostemon obovatus* e *Orthostemon sellowianus*. Foram registrados 231 artigos desde 1965 até o dia 31 de outubro de 2020. As principais temáticas estudadas foram sobre as propriedades bioquímicas e nutricionais da espécie, o que tem despertado o interesse da ciência há algumas décadas. Nesta espécie se encontram variados metabólitos secundários com potenciais diversos, os quais são estudados em diferentes regiões do planeta. Depois do Brasil, Itália, Nova Zelândia, Colômbia e Irã são os países com maior número de publicações, principalmente pelas pesquisas com elementos e essenciais e pelo valor nutricional da espécie. A Universidade Federal de Santa Catarina foi a instituição com mais pesquisas produzidas, especialmente sobre a melhoria das características genéticas da espécie. Em relação aos periódicos com publicações mais frequentes, *Acta Horticulturae*, foi o destaque, com 17 trabalhos publicados sobre a espécie. Acredita-se que o amplo conhecimento de uma espécie pode contribuir para a preservação de seu habitat, favorecendo assim, por extensão, a preservação da própria espécie e de outras ainda pouco conhecidas ou ameaçadas.

Palavras-chave: *Acca sellowiana*. Bibliometria. Floresta Ombrófila Mista. Goiabeira-serrana. Mata Atlântica. Myrtaceae.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo geral.....	10
1.1.2 Objetivos específicos.....	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária, como é popularmente conhecida, é uma das fitofisionomias que compõe o Bioma Mata Atlântica. No Brasil, essa fitofisionomia ocupava, até o final do século XIX, aproximadamente, 200.000 km² de florestas, principalmente nos planaltos dos três estados do Sul, Paraná (40%), Santa Catarina (31%) e Rio Grande do Sul (25%) (KLEIN, 1960; BORTONCELLO *et al.*, 2018). Entretanto, o uso desenfreado da madeira de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze para fins comerciais e domésticos; e abertura de áreas para agricultura e pecuária impactaram de forma significativa na estrutura dessa floresta, restando menos de 4% de sua formação original (NODARI *et al.*, 2009; CARVALHO, 2011). Com a superexploração de recursos madeireiros, em especial da araucária, os sub-bosques aos poucos também foram desaparecendo, e com eles outras espécies nativas, dentre elas *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg (MORETTO *et al.*, 2014).

Feijoa sellowiana pertence à família Myrtaceae, a qual é considerada a sexta maior família em riqueza de espécies no Brasil, apresentando 1.000 espécies e 23 gêneros (FORZZA *et al.*, 2010). Conhecida popularmente como: goiabeira-da-serra, goiabeira-serrana, goiabeira-do-mato, goiabeira-do-campo e guayabo (no Uruguai), seu nome deriva da semelhança de seus frutos com a parte externa dos frutos de *Psidium guajava* L. (goiabeira), outra espécie da família Myrtaceae (AMARANTE; SANTOS, 2011).

Feijoa sellowiana apresenta hábito arbustivo, perenifólio, com 2-6 m de altura, e tronco ramificado (Mattos, 1990). Possui ramos cilíndricos, acinzentados, glabros e lignificados. As folhas são opostas, curtas, pecioladas, pequenas e estreitas (MATTOS, 1986). As flores são desprovidas de néctar, apresentam em média 60 estames vermelhos e um estigma, também de coloração avermelhada, localizado entre 5 mm a 7 mm acima do plano das anteras (DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000). As pétalas são carnosas, vistosas, adocicadas e de coloração esbranquiçada, as quais atraem diversas aves, que também são os principais responsáveis pela polinização da espécie (MATTOS, 1986; HICKEL; DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000; DEGENHARDT *et al.*, 2001). O fruto é classificado como um pseudofruto do tipo pomo, por ser a flor epígina, com ovário ínfero e aderente (DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000), com formato oblongo, com diâmetro de 3-5 cm, comprimento de 4-10 cm e com massa variando entre 20 g e 250 g (MATOS, 1990; AMARANTE; SANTOS, 2011). A polpa do fruto é de cor gelo, doce-acidulada, de

sabor agradável podendo ser destinada ao consumo in natura e à produção de sucos, geleias e sorvetes, chocolates e perfumes (MATTOS, 1990; DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000; ROSA, 2011).

Fisiologicamente, a espécie possui grande resistência ao frio, entretanto, é considerada sensível às temperaturas elevadas durante os meses de verão, apresentando também baixa tolerância a longos períodos de seca (DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000; CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). Os frutos dessa espécie são apreciados no mundo todo, possuindo a seguinte composição: água 79,2%; açúcares totais 6,04%; cinzas 0,53%; pectinas solúveis em água 0,74%, pectinas solúveis em ácido 1,05%, e dentro das vitaminas a C com 0,33 mg/g de fruto. Essas características fazem com que a espécie seja considerada uma importante fonte de antioxidantes e muito nutritiva (SEIDEMANN, 1994).

Feijoa sellowiana possui ocorrência natural no planalto meridional brasileiro, nos Biomas Mata Atlântica e Pampa, compreendendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020). Além disso, a espécie pode se estender até o nordeste do Uruguai, em regiões superiores a 800 m de altitude (MORETTO *et al.*, 2014). A espécie vem sendo cultivada em diversos países para fins alimentício, medicinal e ornamental, como Nova Zelândia, Irã, Itália e Colômbia, este último o maior exportador dos frutos (FRAGA *et al.*, 2013). Cabe salientar que, no final do século XIX, *F. sellowiana*, foi levada para a França de onde foi difundida pelo mundo, especialmente para as regiões caucasianas que margeiam o Mar Cáspio e Negro, em especial o Azerbaijão e a Geórgia, acontecendo assim a primeira expansão comercial significativa da espécie (DUCROQUET; HICKEL; NODARI, 2000).

Além do potencial comercial dos frutos, a espécie é frequentemente usada na formação de cercas vivas nos jardins dos estados americanos da Flórida e Califórnia (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011). No Brasil, estudos de mercado desenvolvidos em dois municípios do Estado de Santa Catarina (Florianópolis e Blumenau) demonstraram que *F. sellowiana* tem grande aceitação por parte do consumidor, podendo se tornar uma opção de cultivo e renda para produtores rurais da região serrana catarinense (BARNI *et al.*, 2004; CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011).

Entretanto, para que *F. sellowiana* se torne opção viável de cultivo para fins comerciais no Brasil, lacunas deixadas pela falta de informações precisam ser identificadas e preenchidas. Com isso, espera-se que esse trabalho auxilie na identificação e preenchimento

de lacunas do conhecimento, a fim de nortear futuras pesquisas e, que contribua para a consolidação da linha de pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- ✓ Analisar a produção científica mundial sobre *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg.

1.1.2 Objetivos específicos

- Definir o panorama de publicações sobre *Feijoa sellowiana*;
- Classificar os artigos científicos registrados sobre *Feijoa sellowiana*;
- Determinar os países mais engajados nas pesquisas com *Feijoa sellowiana* (O.Berg.);
- Apontar as instituições de pesquisa mais produtivas sobre *Feijoa sellowiana*;
- Determinar as revistas com publicações mais frequentes sobre *Feijoa sellowiana*;

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido a partir de pesquisa exploratória na base de dados eletrônica de citações e referências *SciVerse Scopus*, que inclui diversos periódicos internacionais e nacionais de alto impacto. O acesso à base foi possível pela parceria estabelecida entre a *Elsevier* e as Universidades brasileiras, neste caso, via Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), de Criciúma, Santa Catarina.

O refinamento da pesquisa foi padronizado, de maneira que a busca fosse realizada apenas nos termos presentes do título do artigo, do resumo e das palavras-chave. Por isso, no campo destinado às partes de procura no corpo do artigo. Dessa forma, foi possível atingir um nível de confiabilidade maior durante as buscas. Além disso, na caixa de texto destinada aos termos específico, neste caso, à espécie vegetal, os termos foram colocados entre aspas para limitar apenas ao que foi requerido. Como as espécies vegetais podem apresentar sinonímias, haja vista que tais termos podem estar presentes em trabalhos mais antigos, anterior as atualizações taxonômicas, o nome científico aceito da espécie (*Feijoa sellowiana*) e as sinonímias (*Acca sellowiana*, *Feijoa obovata* *Feijoa schenckiana*, *Orthostemon obovatus* e *Orthostemon sellowianus*) foram incluídas na pesquisa, conforme constam na Lista de Espécies da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020), a fim de que abrangesse os trabalhos realizados até o dia 31 de outubro de 2020.

Posterior à busca, os artigos foram organizados de maneira sistemática, em planilha digital, sendo agrupados por autoria, ano de publicação, título do trabalho, nome do periódico, Universidade/afiliação, do artigo, país de origem do trabalho e classe de estudo, a fim de facilitar a sumarização dos dados.

Para classificar os artigos científicos em classes de estudo, os trabalhos foram analisados e distribuídos em quatro classes de estudo preestabelecidas (ELIAS *et al.*, 2015), (Tabela 1).

Tabela 1 - Padronização dos dados para organização e adequação dos artigos sobre *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg dentro de classes de estudo.

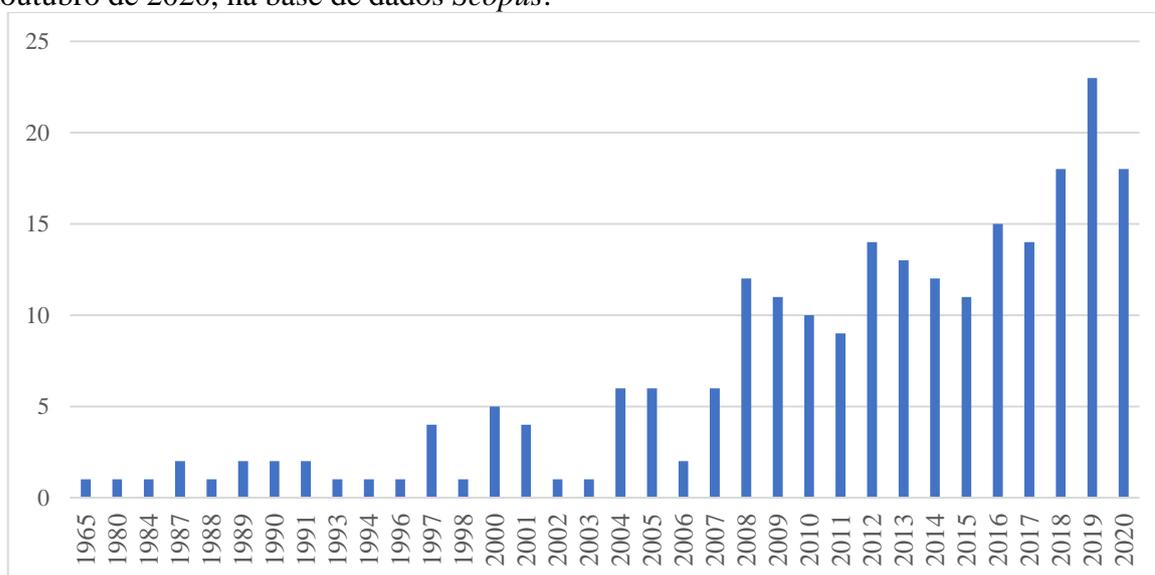
Classe	Classe de estudo	Descrição
C1	Ecológico	Florística, fitossociologia, fenologia, conservação, dinâmica populacional e interações.
C2	Produção e uso	Produção e transformação de produtos florestais, uso por comunidades ou visando à comercialização.
C3	Propriedades bioquímicas e/ou nutricionais	Serviços vegetais utilizados como matéria prima para isolamento de uma ou mais substâncias bioquímicas, utilização do vegetal para fins nutricionais ou com base em aproveitamentos de suas substâncias para tal.
C4	Morfologia, anatomia histologia, fisiologia e genética	Morfologia, anatomia, histologia, fisiologia vegetal aplicada à <i>F. sellowiana</i> (O. Berg) e à genética.

Fonte: Elias *et al.* (2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 231 artigos, obtidos na base de dados *Scopus*, sobre *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg, desde a primeira publicação, em 1965, na Alemanha, até outubro de 2020. Cabe destacar que, dentre os termos procurados, apenas foram reportados resultados a partir da sinonímia mais recente (*Acca sellowiana*) e do nome científico aceito (*Feijoa sellowiana*).

Figura 1 – Panorama das pesquisas com *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg de 1965 a outubro de 2020, na base de dados *Scopus*.



Fonte: Próprio autor.

Desde 1965, ano do primeiro artigo indexado, a produção científica sobre *F. sellowiana* oscilou, entre 1 e 6 artigos, até o ano de 2008, quando houve estabilização na frequência de indexações, com mais de 10 artigos. A partir desse ano, as quedas foram mais sensíveis, apresentando crescimento expressivo e crescente, até o ano de 2020.

O primeiro trabalho publicado abordou o uso do suco de *F. sellowiana* na terapia da tirotoxicose, que é responsável pela produção em excesso de um hormônio pela glândula tireoide. Os resultados do trabalho de Alijew e Rachimowa (1965) foram promissores na diminuição da produção desse hormônio. Essa primeira constatação abre a linha de pesquisa para algo que viraria tendência nos anos seguintes.

Na década de 90, quando houve maior frequência nos trabalhos publicados, destacaram-se os artigos de Canhoto e Cruz (1993; 1994). Os autores, que trabalham na linha

de pesquisa de fisiologia vegetal, destacaram a indução de calos polínicos em culturas de anteras de *F. sellowiana*, além da melhoria da embriogênese somática pela manipulação da composição dos meios de cultura.

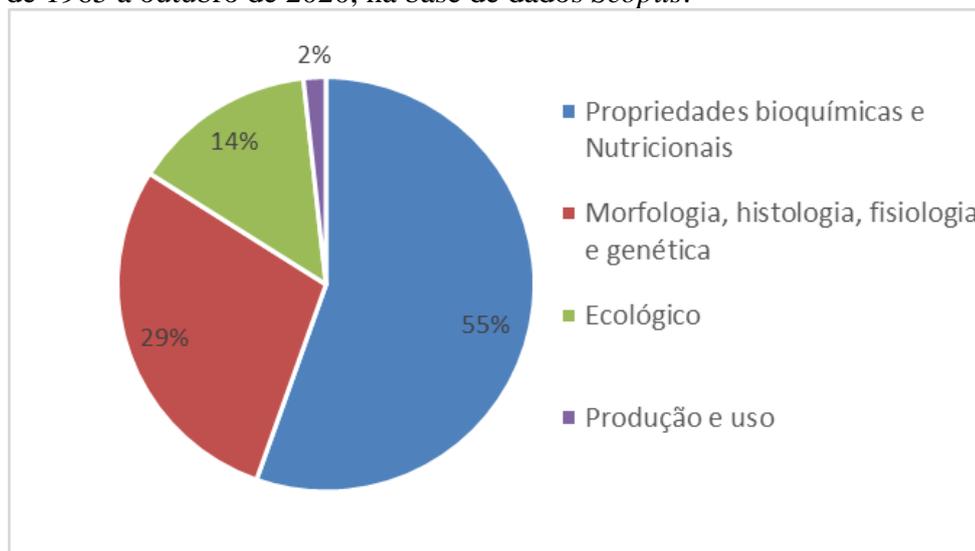
A partir da década de 2000, destacaram-se os trabalhos de Fernandez *et al.* (2004), que descreveram a composição química do óleo essencial da goiabeira-da-serra; e de Saj; Roy; Savitha (2008), que analisaram a composição química e propriedades antimicrobianas do óleo essencial de *F. sellowiana*.

A década de 2010 segue a tendência da década passada, com destaque para trabalhos com abordagem bioquímica, para uso das propriedades elementares da espécie. Neste contexto, destaca-se o trabalho de Belous *et al.* (2014), que aborda composição química dos frutos de goiabeira-da-serra (*F. sellowiana*) nas condições subtropicais da Rússia, um dos países que, historicamente, cultivam a espécie.

Ao fim dessa década, em 2019, foi o ano mais representativo em termos de publicação nesse universo amostral, com 23 trabalhos. Dentre estes, destacou-se, em termos de relevância, medido pela *Scopus*, o trabalho de Mosbah *et al.* (2019), que analisaram propriedades nutricionais e identificaram compostos fenólicos e atividades enzimáticas inibitórias das folhas de *F. sellowiana*.

Em relação as classes de estudo, se destacou os trabalhos sobre Propriedades bioquímicas e Nutricionais (C3), com 128 trabalhos indexados, seguido sobre Morfologia, histologia, fisiologia e genética (C4), com 66 trabalhos indexados, sobre Ecologia (C1), com 33 trabalhos indexados e sobre Produção e uso (C2), com quatro trabalhos indexados (Figura 2).

Figura 2 – Classes de estudo para pesquisas com *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg de 1965 a outubro de 2020, na base de dados *Scopus*.



Fonte: Próprio autor.

Na Classe C3, principal classe de estudo, os trabalhos vêm sendo desenvolvidos desde o primeiro artigo indexado que foi o estudo de Alijew e Rachimowa (1965). A partir de então, o interesse nessa linha de pesquisa só vem aumentando com o passar do tempo. Muitos pesquisadores, de diversos países, têm se dedicado a essa linha de pesquisa. O artigo de Piscopo *et al.* (2020) representa a continuidade no interesse na linha, já que continuam investigando compostos antimicrobianos e antioxidantes, só que desta vez, aplicados para o uso na digestão gastrointestinal. O que revela o caráter potente dos compostos bioquímicos e nutricionais da espécie, há muito tempo investigados.

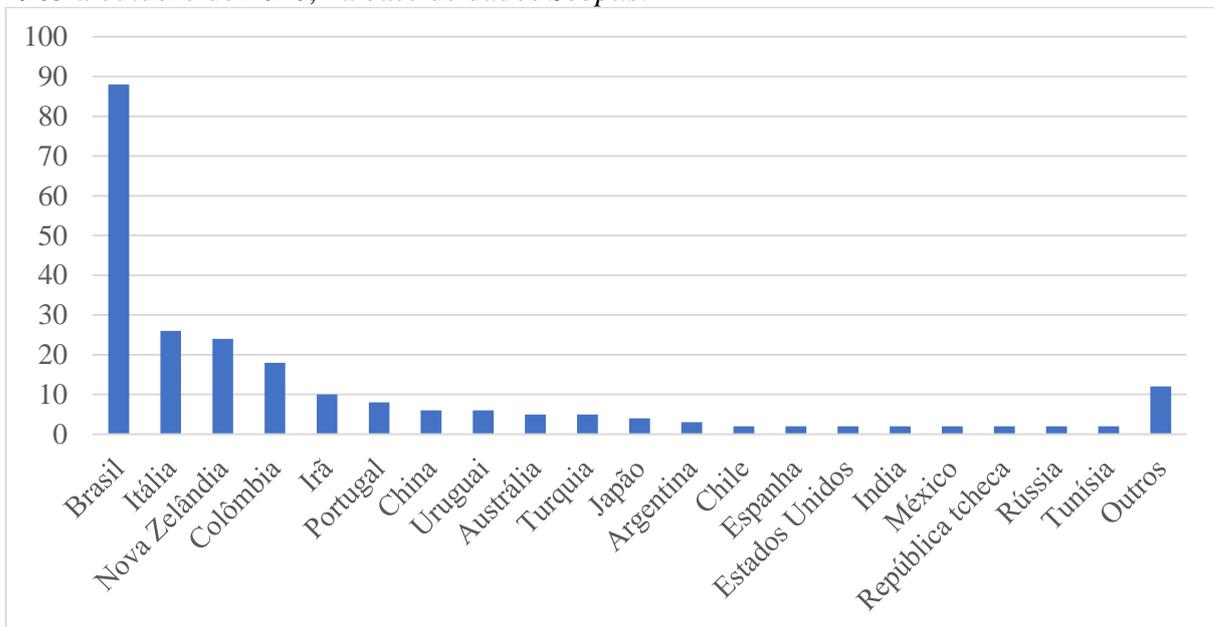
Já para a segunda categoria no ranking de classes de estudo, C4, destacam-se os trabalhos de genética, principalmente em relação a melhoria dos frutos, visando as suas principais propriedades, como evidenciado no trabalho de Donazzolo *et al.* (2020), que analisaram o fluxo de escolha para seleção de goiabeira-da-serra, com maior peso e polpa. Este trabalho destaca a vocação que a espécie tem para o mercado, o que ainda é pouco explorado no Brasil.

Para a Classe C1, vale salientar o trabalho de Ramírez e Kallarackal (2017), que desenvolveram uma revisão sobre a polinização de *F. sellowiana*, além de um importante trabalho, em âmbito mundial, sobre a taxonomia e importância de Myrtaceae, família botânica da espécie alvo deste trabalho.

Já para a Classe C2, a menos representada nessa amostra, destacou-se o trabalho de Santos *et al.* (2017) em que apresentaram uma pesquisa participativa com *F. sellowiana*, onde procuram evidenciar o estímulo no processo de melhoramento dessa espécie frutífera.

A maioria dos trabalhos foram publicados em instituições do Brasil, representando 38% dos artigos indexados (88 trabalhos). Este resultado apoia o fato de que *F. sellowiana* é nativa do país. Entretanto, chama a atenção a participação de instituições de outros países entre os mais produtivos, por exemplo: Itália, com 11% (26 trabalhos), Nova Zelândia, 10% (24) e Colômbia, com 8% (18 trabalhos) (Figura 3).

Figura 3 – Países mais engajados sobre pesquisas com *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg de 1965 a outubro de 2020, na base de dados *Scopus*.



Fonte: Próprio autor.

Ainda sobre a produção dos países, os trabalhos produzidos no Brasil seguem a tendência mundial, entre as classes de estudo, representado aqui pelos trabalhos de Sganzerla *et al.* (2020), que desenvolveram a caracterização e acessos de *F. sellowiana* por quimiometria; e Schmidt *et al.* (2020), que exploraram novos conhecimentos sobre os compostos fenólicos e a capacidade antioxidante de *F. sellowiana*.

Os artigos produzidos por instituições italianas também seguiram a tendência mundial, apontando para a quase totalidade de trabalhos publicados sobre Propriedades bioquímicas e nutricionais (BASILE *et al.*, 1997; 2010a; 2010b). Nessa perspectiva, o artigo mais representativo, dentro da *Scopus*, foi o de Montoro *et al.* (2020), que avaliaram os

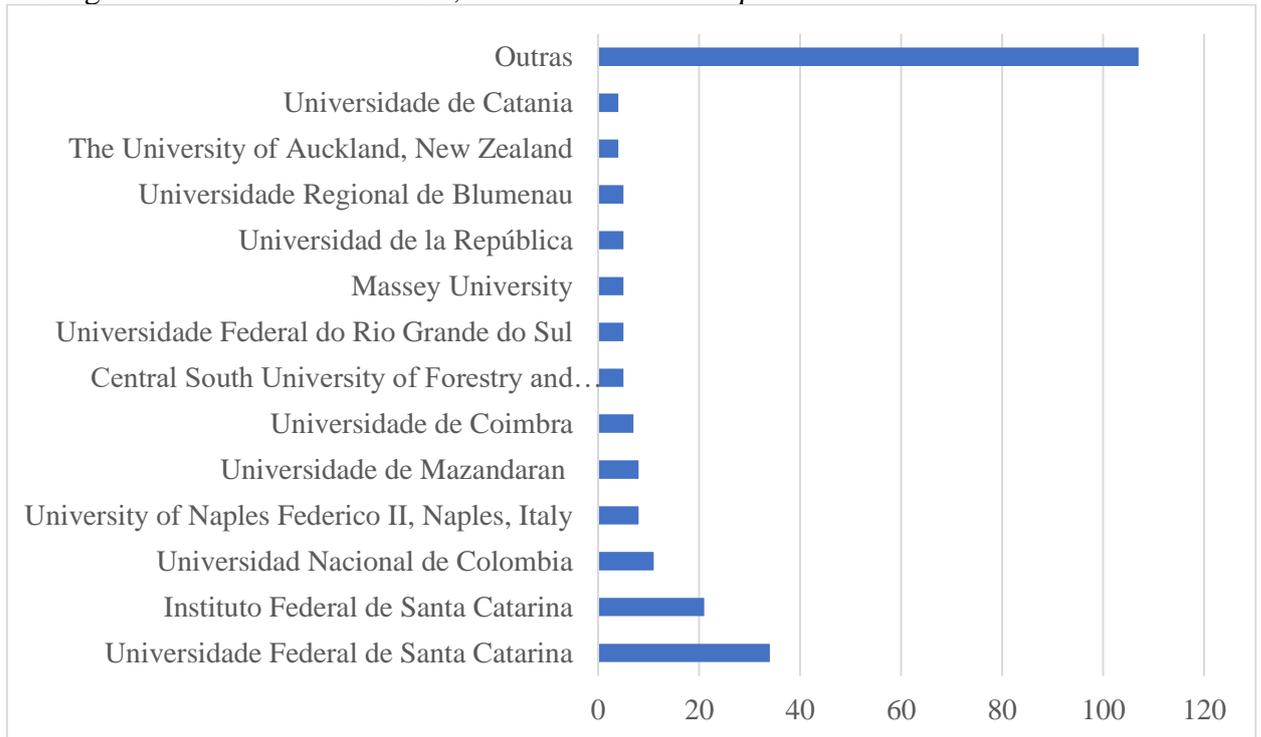
compostos bioativos e a capacidade antioxidante de extratos de flores de *F. sellowiana*, como flor comestível. Este trabalho chama atenção pela ampliação dos usos e complexidade de seus elementos, agora caracterizados pelo uso adicional da flor, visto que, comumente, se utilizam os frutos para fins comestíveis.

Os trabalhos produzidos na Nova Zelândia estiveram divididos entre as classes de Propriedades bioquímicas e nutricionais (PENG *et al.*, 2020) e Morfologia, histologia, fisiologia e genética (OSEKO *et al.*, 2020). Entre os trabalhos mais expressivos, estão o trabalho de Zhu (2018), que analisou as propriedades químicas e biológicas de *F. sellowiana*, e Shaw *et al.* (1989) que estudaram os constituintes voláteis de sabor no óleo essencial de *F. sellowiana*.

Por fim, os trabalhos da Colômbia também tiveram abordagens divididas, entre as classes de Propriedades bioquímicas e nutricionais (SANCHEZ-RIÑÑO *et al.*, 2020) e Morfologia, histologia, fisiologia e genética (CASTELLANOS *et al.*, 2017). Entre os trabalhos mais representativos, está o trabalho de León *et al.* (2020), que trabalharam com abordagens sensoriais e análise de compostos ativos de odor de *F. sellowiana*.

Em se tratando das instituições de pesquisa, se destacaram a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com 34 artigos produzidos, seguido do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), com 21 trabalhos, Universidad Nacional de Colombia, com 11 trabalhos e University of Naple Federico e Universidade de Mazandaran, com 8 trabalhos (Figura 4).

Figura 4 – Instituições mais produtivas sobre pesquisas com *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg de 1965 a outubro de 2020, na base de dados *Scopus*.



Fonte: Próprio autor.

Cabe destacar que dentre 88 artigos produzidos no Brasil, Santa Catarina foi o estado com maior produção sobre *F. sellowiana*, sendo que os estudos realizados representam 68, ou seja, 82% do total de estudos realizados no Brasil. As instituições de Santa Catarina são representadas pela UFSC e pelo IFSC.

Um dos destaques, em Santa Catarina, é o trabalho de Degenhardt *et al.* (2002), afiliados à UFSC, que analisaram os efeitos dos anos e determinação da repetibilidade de algumas características da goiabeira-da-serra. Outro destaque foi o trabalho de Amarante *et al.* (2008), pesquisadores afiliados ao IFSC, que analisaram a qualidade de frutos de *F. sellowiana* em resposta a temperatura de armazenamento.

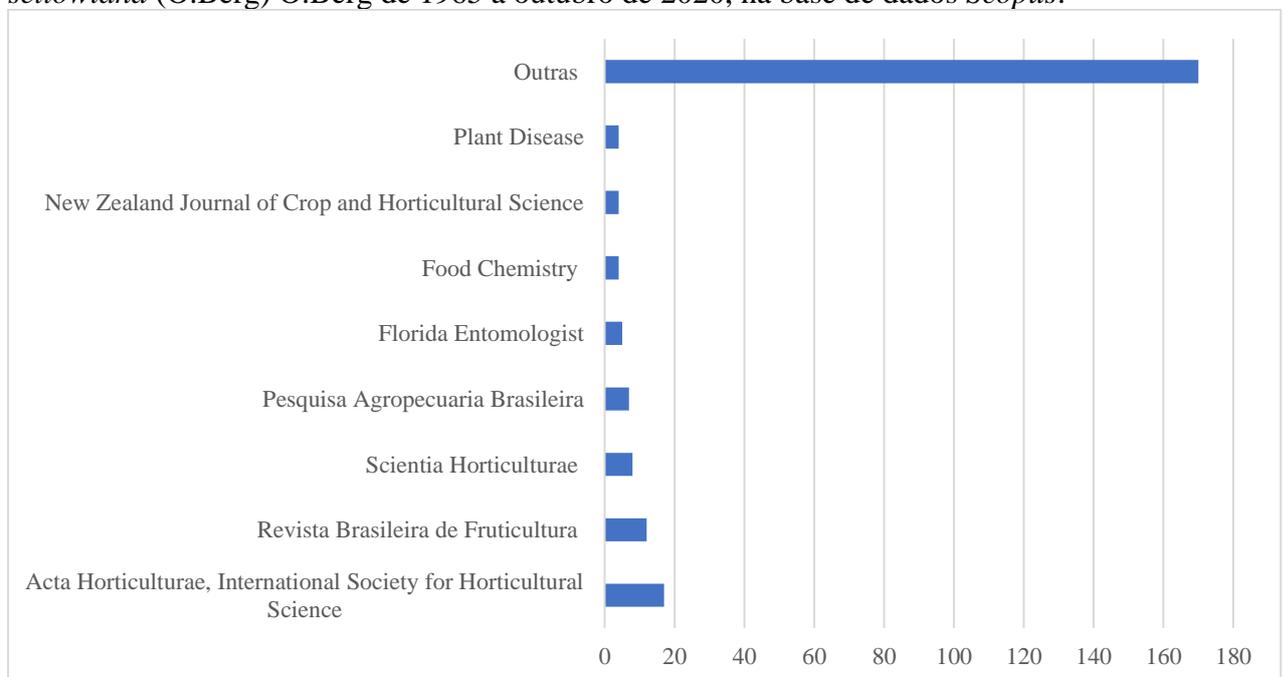
Um ponto de destaque é para a Universidad Nacional de Colombia, a terceira colocada no ranking de Instituições, já que a espécie não ocorre naturalmente naquele país. Os resultados indicam que as pesquisas com *F. sellowiana* vem aumentando nos últimos anos. Uma das investigações mais expressivas da Universidade foi o trabalho de Parra-Coronado *et al.* (2015) que abordaram o desenvolvimento e qualidade da goiaba-da-serra em dois locais de diferentes altitudes em Cundinamarca, Colômbia.

Outro ponto de destaque é a presença da University of Naple Federico, uma instituição italiana que se destacou pelas pesquisas com Propriedades bioquímicas e nutricionais, perfazendo a categoria de todos os trabalhos publicados por essa Universidade. A principal pesquisa da Universidade também é uma das principais dentro do universo amostral e se refere a atividades anticancerígena de *F. sellowiana*, desenvolvida por Dell’Olmo *et al.* (2019).

Por fim, em relação às instituições, cabe enfatizar a presença da Universidade de Mazandaran, do Irã. Assim como aconteceu para os demais países, a principal classe de estudo é de Propriedades bioquímicas e nutricionais, com destaque para o trabalho de Mahmoudi *et al.* (2015), que descreveram as atividades antidepressivas de frutos de *F. sellowiana*.

Em relação aos periódicos mais frequentes na linha de pesquisa estão as principais revistas da área, com evidência para *Acta Horticulturae*, com 17 trabalhos publicados, seguido da *Revista Brasileira de Fruticultura*, com 12 trabalhos, *Scientia Horticulturae*, com oito trabalhos e *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, com sete trabalhos (Figura 5).

Figura 5 – Periódicos com publicações mais frequentes com pesquisas sobre *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg de 1965 a outubro de 2020, na base de dados *Scopus*.



Fonte: Próprio autor.

A revista *Acta Horticulturae* é a publicação oficial da Sociedade Internacional para Ciências da Horticultura, e faz parte de uma rede global composta por mais de 60.000 Instituições, Universidades e órgãos especializados. O periódico vem publicando trabalhos desde 1963, e especificamente sobre *F. sellowiana*, desde 1997, com o trabalho de Ducroquet e Hickel (1997), que abordaram a participação dos pássaros na polinização de *F. sellowiana*.

Os trabalhos publicados nessa revista se mostraram variados, entre as quatro classes de estudo, entretanto, a maioria dos trabalhos trata sobre Morfologia, histologia, fisiologia e genética. O trabalho mais expressivo do periódico, nessa linha, é o trabalho de Nodari *et al.* (1997), que destaca a variabilidade genética de germoplasma de *F. sellowiana*.

Já a Revista Brasileira de Fruticultura é uma publicação oficial da Sociedade Brasileira de Fruticultura, com publicações desde 1978. Sobre *F. sellowiana* o periódico vem publicando desde o ano 2007, focando principalmente na classe de estudos sobre Propriedades Bioquímicas e Nutricionais, seguindo a tendência mundial. O primeiro trabalho publicado foi o de Santos *et al.* (2007) que evidenciou o sistema de autoincompatibilidade de ação tardia do tubo polínico de *F. sellowiana*.

A Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira é uma publicação da EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, destina-se à divulgação de trabalhos técnico-científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisas ligadas à agropecuária, tais como Fisiologia Vegetal, Fitossanidade, Fitotecnia, Genética, Solos, Tecnologia de Alimentos e Zootecnia. A revista também teve suas publicações entre as duas principais classes de estudo: Propriedades bioquímicas e nutricionais e Morfologia, histologia, fisiologia e genética. Destacaram-se, nesse contexto, os trabalhos de Nava *et al.* (2016), que estudaram o crescimento, composição mineral, produção de frutos e colonização micorrízica de *F. sellowiana* em resposta à aplicação de calcário e fósforo; e o trabalho de Cangahuala-Inocente *et al.* (2009), que analisaram os padrões de acúmulo de proteínas e carboidratos durante a embriogênese somática de *F. sellowiana*.

4 CONCLUSÃO

Com base nos trabalhos analisados, se percebeu que *F. sellowiana* despertou muito interesse científico em países onde foi introduzida e cultivada, visando fins comerciais por seus frutos serem considerados de sabor exótico ou pela beleza de suas flores. Para além dos aspectos nutricionais ou estéticos, *F. sellowiana* apresentou, nesta mesma análise, diversos compostos bioquímicos em suas folhas, frutos e flores que vêm sendo estudados por seus usos potenciais em áreas nutricionais ou farmacológicas.

Este estudo revelou uma lacuna importante para os trabalhos com *F. sellowiana*, principalmente a respeito dos aspectos ecológicos e de produção e uso. Neste contexto, aspectos ecológicos importantes, tais como estudos sociológicos da espécie, poderiam ajudar na conservação da mesma e no entendimento da dinâmica e presença da espécie nos Biomas onde é nativa, já que estes estão ameaçados pela perda de habitat.

Por fim, espera-se que o presente Trabalho de Conclusão de Curso, ao identificar estas lacunas, possa contribuir para aumentar o interesse de pesquisadores por esta espécie tão singular da flora brasileira, e que futuros estudos venham a preencher a escassez de conhecimento aqui identificada.

REFERÊNCIAS

- ALIJEV, R. K.; RACHIMOWA, A. C. Sucefsel the juice of the fruits of *Feijoa sellowiana* Berg in the therapy of thyrotoxicosis. **Pharm Zentralhalle Dtschl**, , v. 104, p. 164-166, 1965.
- AMARANTE, C. V. T.; SANTOS, K. L.. Goiabeira-serrana (*Acca sellowiana*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 1-334, 2011.
- AMARANTE, C. V. T. *et al.* Qualidade de goiaba-serrana em resposta à temperatura de armazenamento e ao tratamento com 1-metilciclopropeno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 12, p. 1683-1689, 2008.
- BARNI, E. J. *et al.* Potencial de Mercado para goiabeira-serrana catarinense. Florianópolis: **Epagri**, 2004. 48p. (Documento n. 212).
- BASILE, A. *et al.* Antibacterial activity in *Actinidia chinensis*, *Feijoa sellowiana* and *Aberia caffra*. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 8, n. 3, p. 199-203, 1997.
- BASILE, A. *et al.* Effects of air pollution on production of essential oil in *Feijoa Sellowiana* Berg. grown in the 'Italian Triangle of Death'. **International Journal of Environment and Health**, v. 4, n. 2/3, p. 250-259, 2010a.
- BASILE, A. *et al.* Antibacterial and Antifungal Properties of Acetonic Extract of *Feijoa sellowiana* Fruits and Its Effect on *Helicobacter pylori* Growth. **Journal of Medicinal Food**, v. 13, n. 1, p. 189-195, 2010b.
- BELOUS, O. *et al.* Chemical composition of fruits of a feijoa (*F. sellowiana*) in the conditions of subtropics of russia. **Potravinarstvo**, , v. 8, n. 1, p. 119-123, 2014.
- BORTONCELLO, V. L. *et al.* A Exploração da Floresta com Araucárias: um enfoque da história ambiental. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, , v. 7, n. 3, p. 275-294, 2018.
- CANHOTO, J.; CRUZ, G. Induction of pollen callus in anther cultures of *Feijoa sellowiana* Berg. (Myrtaceae). **Plant Cell Reports**, , v. 13, n. 1, p. 45-48, 1993.
- CANHOTO, J. M.; CRUZ, G. S. Improvement of somatic embryogenesis in *Feijoa sellowiana* Berg (Myrtaceae) by manipulation of culture media composition. **In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant**, , v. 30, n. 1, p. 21-25, 1994.
- CANGAHUALA-INOCENTE, G. C. *et al.* Patterns of protein and carbohydrate accumulation during somatic embryogenesis of *Acca sellowiana*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, , v. 44, n. 3, p. 217-224, 2009.
- CARVALHO, M. M. X. Os fatores do desmatamento da Floresta com Araucária: agropecuária, lenha e indústria madeireira. **Esboços**, , v. 18, n. 25, p. 32-52, 2012.
- CASTELLANOS, D. A. *et al.* Respiration and ethylene generation modeling of “Hass” avocado and feijoa fruits and application in modified atmosphere packaging. **International Journal of Food Properties**, , v. 20, n. 2, p. 333-349, 2016.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial**: plantas para o futuro - região sul. Brasília: MMA, 2011. 936 p.

DEGENHARDT, J. *et al.* Efeito de anos e determinação do coeficiente de repetibilidade de características de frutos de goiabeira-serrana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 9, p. 1285-1294, 2002.

DELL'OLMO, E. *et al.* Fighting multidrug resistance with a fruit extract: anti-cancer and anti-biofilm activities of *Acca sellowiana*. **Natural Product Research**, , p. 1-4, 2019.

DONAZZOLO, J. *et al.* Path analysis for selection of feijoa with greater pulp weight. **Ciência Rural**, , v. 47, n. 6, p. 1-7, 2017.

DUCROQUET, J. P. H. J.; HICKEL, E. R. Birds as pollinators of feijoa (*Acca sellowiana* Berg). **Acta Horticulturae, International Society For Horticultural Science**, São Joaquim, v. 5, n. 452, p. 37-40, 1997.

DUCROQUET, J. P. H. J.; HICKEL, E. R.; NODARI, R. O. **Goiabeira serrana** (*Feijoa sellowiana*). Jaboticabal: FUNEP, 2000. 66p. (Série Frutas Nativas, 5)

ELIAS, G. A. *et al.* Arecaceae: análise bibliométrica das espécies nativas do estado de santa catarina. **Ciência e Natura**, , v. 37, n. 1, p. 85-92, 2015.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. *Feijoa sellowiana* (O.Berg) O.Berg. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

FORZZA, R. C. *et al.* As angiospermas do Brasil. In: FORZZA *et al.* (Org.). **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estudio/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p.78-89.

FRAGA, H. P. F. *et al.* Comparative proteomic analysis of off-type and normal phenotype somatic plantlets derived from somatic embryos of Feijoa (*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret). **Plant Science**, v. 210, p. 224-231, 2013.

HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J. P. H. J. Polinização entomófila da goiabeira serrana, *Feijoa sellowiana* (Berg), em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 96-101, 2000.

KLEIN, R. M. O aspeto dinâmico do pinheiro brasileiro. **Sellowia**, Itajaí, v. 12, n. 12, p. 17-44, 1960.

MAHMOUDI, M. *et al.* Antidepressant activities of *Feijoa sellowiana* fruit. **European Review for medical and Pharmacological Sciences**, v. 19, n. 13, p. 2510-2513, 2015.

MATTOS, J. R. **A goiabeira serrana**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis, 1986. 84p. (Publicação IPRNR, 19)

MATTOS, J. R. **Goiabeira-serrana**: fruteiras nativas do Brasil. 2.ed. Porto Alegre: Ceue, 1990. 120p.

- MONTORO, P. *et al.* Evaluation of bioactive compounds and antioxidant capacity of edible feijoa (*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret) flower extracts. **Journal of Food Science and Technology**, , v. 57, n. 6, p. 2051-2060, 2020.
- MORETTO, S. P. *et al.* A Introdução e os Usos da Feijoa ou Goiabeira Serrana (*Acca sellowiana*): a perspectiva da história ambiental. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, , v. 3, n. 2, p. 67-79, 2014.
- NAVA, G. *et al.* Growth, mineral composition, fruit yield, and mycorrhizal colonization of feijoa in response to lime and phosphorus application. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, , v. 51, n. 8, p. 942-949, 2016.
- NODARI, E. S.; CARVALHO, M. M. X.; MORETTO S. P. A Conservação do Oeste Catarinense: O Parque Nacional das Araucárias e a Estação Ecológica da Mata Preta. ANPUH, Simpósio Nacional De História, 25.. Fortaleza, 2009.
- NODARI, R. O. *et al.* Genetic variability of feijoa sellowiana germplasm. **Acta Horticulturae**, , n. 452, p. 41-46, 1997.
- SCHMIDT, H. O. *et al.* New insights into the phenolic compounds and antioxidant capacity of feijoa and cherry fruits cultivated in Brazil. **Food Research International**, v. 136, p. 109564, 2020.
- OSEKO, J. *et al.* Can changes in chlorophyll fluorescence be used to determine chilling injury of cold stored feijoa? **Acta Horticulturae**, n. 1275, p. 125-132, 2020.
- PARRA-CORONADO, A. *et al.* Development and quality of pineapple guava fruit in two locations with different altitudes in Cundinamarca, Colombia. **Bragantia**, v. 74, n. 3, p. 359-366, 2015.
- PENG, Y. *et al.* Characterization of phenolic compounds and aroma active compounds in feijoa juice from four New Zealand grown cultivars by LC-MS and HS-SPME-GC-O-MS. **Food Research International**, v. 129, p. 108873, 2020.
- PISCOPO, M. *et al.* Antimicrobial and antioxidant activity of proteins from *Feijoa sellowiana* Berg. fruit before and after in vitro gastrointestinal digestion. **Natural Product Research**, v. 34, n. 18, p. 2607-2611, 2019.
- RAMÍREZ, F.; KALLARACKAL, J. Phenological growth stages of Feijoa [*Acca sellowiana* (O. Berg) Burret] according to the BBCH scale under tropical Andean conditions. **Scientia Horticulturae**, , v. 232, p. 184-190, 2018.
- ROSA, J. M.. **Determinação de danos do gorgulho, *Conotrachelus psidii* Marshall e captura de mosca-das-frutas, *Anastrepha fraterculus* Wiedemann, com óleo de andiroba, *Carapa guianensis* em goiabeira serrana *Acca sellowiana*.** 2011. 57 f. Dissertação (Doutorado em Produção Vegetal) - Udesc, Lages, 2011.
- SAJ, O. P.; ROY, R. K.; SAVITHA, S. V. Chemical composition and antimicrobial properties of essential oil of *Feijoa sellowiana* O. Berg. (Pineapple guava). **Journal of Pure and Applied Microbiology**, , v. 2, n. 1, p. 227-230, 2008.

- SÁNCHEZ-RIÑÓN, A. M. *et al.* Bioactive potential of Colombian feijoa in physiological ripening stage. **Journal of The Saudi Society of Agricultural Sciences**, v. 19, n. 4, p. 299-305, 2020.
- SANTOS, K. L. *et al.* Evidência da atuação do sistema de auto-incompatibilidade tardia em *Acca Sellowiana* (Berg) Burret. (Myrtaceae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, , v. 29, n. 1, p. 120-123, 2007.
- SANTOS, K. L. *et al.* Participatory research with *Acca sellowiana*: stimulating the breeding process for a native fruit species. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 4, p. 432-447, 2017.
- SEIDEMANN, J. The feijoa fruit. **Fluessiges Obst** (Germany), v. 61, n. 9, p. 391-392, 1994.
- SGANZERLA, W. G. *et al.* Feijoa [*Acca sellowiana* (Berg) Burret] accessions characterization and discrimination by chemometrics. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, , v. 100, n. 15, p. 5373-5384, 2020.
- SHAW, G. J. *et al.* Volatile flavour constituents in the skin oil from *Feijoa sellowiana*. **Phytochemistry**, , v. 28, n. 5, p. 1529-1530, 1989.
- LEÓN, D. C. S. *et al.* Sensory approach and chiral analysis for determination of odour active compounds from feijoa (*Acca sellowiana*). **Food Chemistry**, , v. 317, p. 126-383, jul. 2020.
- ZHU, F. Chemical and biological properties of feijoa (*Acca sellowiana*). **Trends In Food Science & Technology**, , v. 81, p. 121-131, 2018.