

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERROLARGO
CURSO DE AGRONOMIA - BACHARELADO**

GABRIELLY DUTRA BRANDÃO

**CONTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS NO PROJETO DE
ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UFFS - CERROLARGO/RS**

CERROLARGO

2023

GABRIELLY DUTRA BRANDÃO

**CONTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS NO PROJETO DE
ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UFFS - CERROLARGO/RS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharelem Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Mario Sergio Wolski

Coorientadora: Prof.^a Dra. Débora Leitzke Betemps

CERROLARGO

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Brandão, Gabrielly Dutra
CONTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS NO
PROJETO DE ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UFFS - CERRO
LARGO/RS / Gabrielly Dutra Brandão. -- 2023.
37 f.:il.

Orientador: Doutor Mario Sergio Wolski
Co-orientadora: Doutora Débora Leitzke Betemps
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Cerro Largo,RS, 2023.

1. Frutíferas nativas. 2. Preservação e Arborização.
3. Biodiversidade. 4. Qualidade de vida no campus. I. ,
Mario Sergio Wolski, orient. II. , Débora Leitzke
Betemps, co-orient. III. Universidade Federal da
Fronteira Sul. IV. Título.

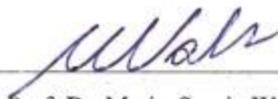
GABRIELLY DUTRA BRANDÃO

**CONTRIBUIÇÃO DAS ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS NO PROJETO DE
ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UFFS - CERRO LARGO/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

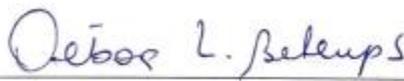
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 23/02/2023.

BANCA EXAMINADORA



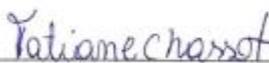
Prof. Dr. Mario Sergio Wolski – UFFS

Orientador



Prof.ª Dr.ª Débora Leitzke Betemps – UFFS

Coorientadora



Prof.ª Dr.ª Tatiane Chassot – UFFS

Avaliadora

Dedico este trabalho aos meus pais, que não
pouparam esforços para que eu pudesse
concluir meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e competência para concluir este curso.

Aos meus pais, meu irmão e meu namorado por serem meus alicerces e motivação, que muitas vezes se sacrificaram, dedicaram, abdicaram de tempo e de muitos projetos pessoais para que eu tivesse a oportunidade de estudar e de ter uma boa formação profissional e pessoal. Vocês seguraram a minha mão e ajudaram a me tornar quem sou hoje, por isso, devo tudo a vocês e me orgulho de onde cheguei, obrigada!

Aos meus colegas e amigos, em especial, aos meus companheiros de moradia, Jardel Vargas, Jean Turra, Cristian Carpenedo, Luis Turra e Rafael Claus que sempre, em momentos difíceis, me colocavam pra cima, me apoiando e incentivando, tornando-se, sem dúvidas, mais que amigos, irmãos.

Deixo um agradecimento em especial ao meu professor orientador Dr. Mario Sergio Wolski e minha coorientadora Dra. Débora Leitzke Betemps pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

Arborizar é um importante elemento reestruturador do espaço urbano coletivo e de toda a comunidade. Além disso, a arborização dos campus universitários com espécies nativas frutíferas tem grande valor didático e ecológico, visando o conhecimento e a preservação dessas espécies, fundamentais para a proteção da diversidade da flora e atração da fauna. Tem-se como objetivo contribuir com o projeto de arborização no campus da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS de Cerro Largo, com foco na implantação de árvores frutíferas nativas. A área de estudo é na Unidade II do Campus da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS/Cerro Largo). Foram definidas e estudadas quatro espécies de arbóreas frutíferas, sendo elas: pitangueira (*Eugenia uniflora*), jabuticabeira (*Plinia cauliflora*), cerejeira-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*) e butiá (*Butia capitata*). Foram investigados os critérios técnicos referente às espécies selecionadas e os benefícios dessas para a arborização nativa no campus. Realizou-se uma atualização da base cartográfica do campus inserindo os prédios novos que foram e estão sendo construídos, e sugerindo a implementação das frutíferas em locais estratégicos que visam o bem estar na comunidade acadêmica e ampliação da biodiversidade presente no local. Concluiu-se que a pitangueira, a jabuticabeira, a cerejeira do rio grande e o butiazeiro poderão ser utilizados para fins de estudos relacionados ao reflorestamento, além de atrair a avifauna e a vida silvestre. Ademais, entende-se que no futuro, a partir da arborização, seja possível ter um sombreamento amplo e que o consumo das frutas e estudos das espécies venham a melhorar a qualidade da convivência e o desenvolvimento do campus.

Palavras-chave: Frutíferas nativas. Preservação e Arborização. Biodiversidade. Qualidade de vida no campus.

ABSTRACT

Arborizing is an important restructuring element of the collective urban space and the entire community and, in addition, the afforestation of university campuses, can have great didactic value, because, from the ecological point of view, the preservation of native trees is fundamental for the protection of the diversity of fauna. Therefore, the objective of this research is to contribute to the afforestation project on the campus of Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS from Cerro Largo, with a focus on the deployment of native fruit trees. The research is qualitative, the area of study is in Unit II of the Campus Cerro Largo/RS, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), four species of fruit trees were defined and studied, which are: Pitangueira (*Eugenia uniflora*); Jabuticabeira (*Plinia cauliflora*); Cerejeira-do-Rio-Grande (*Eugenia involucrata*) e o Butiá (*Butiacapitata*). We investigated the technical criteria for the selected species and the benefits of native afforestation on campus, an update of the campus cartographic base was performed by inserting the new buildings that were and are being built, and it was suggested the implementation of fruit trees in strategic locations aimed at well-being in the academic community and expansion of biodiversity present in the site. It was concluded that the pitangueira, and jabuticabeira, and cerejeira do rio grande and the butiazeiro may be used for studies related to reforestation, in addition to attracting bird and wildlife. Moreover, it is understood that in the future, from afforestation, it is possible to have a broad shading and that the consumption of fruits and studies of the species will improve the quality of coexistence and the development of the campus.

Keywords: Native fruit trees. Preservation and Afforestation. Biodiversity. Quality of life on campus.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização das unidades do campus da UFFS em Cerro Largo/RS. 2023.....	16
Figura 2 - Mapa da localização de Cerro Largo/RS.	17
Figura 3 - Transição entre bioma pampa e mata atlântica.	17
Figura 4 – Procedimentos metodológicos.....	18
Figura 5 - Frutos da pitangueira.....	21
Figura 6 - Frutos de jaboticaba	22
Figura 7 - Frutos da cerejeira-do-Rio-Grande	23
Figura 8 - Fruto de butiá.	24
Figura 9 - Mapa da arborização sugerida das frutíferas da UFFS/Cerro Largo	26
Figura 10 - Croqui referente as árvores que sugere-se implantar no campus.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 OBJETIVO GERAL.....	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO.....	12
2.2 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO NO MEIO UNIVERSITÁRIO.....	13
2.3 PLANEJAMENTO DE ARBORIZAÇÃO.....	14
2.4 ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS	14
2.4.1 Árvores frutíferas nativas do Rio Grande do Sul	15
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	16
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4.1 ARBORIZAÇÃO EXISTENTE NO CAMPUS DA UFFS	20
4.2 FRUTÍFERAS NATIVAS.....	20
4.3 IMPLANTAÇÃO DAS FRUTIFERAS NATIVAS NO CAMPUS DA UFFS	25
5 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

Define-se arborização urbana como toda vegetação que promove à população um conforto ambiental, bem estar psicológico, com uma paisagem aprazível, que melhora a qualidade de vida de seus habitantes e amplia estética das áreas urbanas (BIONDI; ALTHAUS, 2005). Portanto, a arborização urbana não significa apenas o plantio de árvores em vias públicas, mas sim, toda a vegetação que integra e compõe o ambiente urbano (MILANO, 1987).

Assim sendo, entende-se que a vegetação urbana é um importante indutor de qualidade ambiental e de vida devido às suas funções ecológicas, estéticas e de lazer, além das funções ambientais e essenciais como: produção de sombras, diminuição da intensidade de ruídos, melhorar a qualidade do ar, contribuição na variação térmica, oferecimento de abrigo e alimentos para os animais e a fauna, proporcionando um aumento na biodiversidade (COELBA, 2002).

As árvores têm o poder de modificar os locais e os espaços em razão das cores, formas e aromas. A diversidade biológica de árvores existentes torna o ambiente mais agradável além de embelezar, influenciando diretamente o bem estar das pessoas (MASCARÓ; MASCARÓ, 2002).

As espécies frutíferas estão ligadas aos remanescentes mais preservados de florestas, possuindo relevância na biodiversidade dos sistemas naturais ou agroecológicos (BARBIERI *et al.*, 2014). As plantas frutíferas, além das características nutricionais, também ganham destaque pelo seu potencial de incremento da renda para o pequeno produtor rural (KAHANE *et al.*, 2013).

Nesse sentido, Giroto Neto (2022), ao catalogar as plantas arbóreas do campus UFFS Cerro Largo, expõe a necessidade de realizar a implementação de novas plantas prioritariamente nativas. Gonçalves *et al.* (2004) e Martins (2016) também destacam que a arborização dos campus universitários com espécies nativas podem ter grande valor didático, e ecológico, visando a preservação das árvores nativas, fundamentais para a proteção da diversidade da flora e fauna.

Diante disso, entende-se que a implantação de frutíferas nativas nos espaços universitários pode ser de grande relevância, uma vez que, estudantes, professores e funcionários passam o dia no campus, e as arbóreas podem proporcionar lazer, conforto e trazer o gostinho de infância deixando a universidade com aparência de casa.

As frutíferas nativas trarão biodiversidade ao campus e podem vir a contribuir com pesquisas acadêmicas no curso de Agronomia e demais cursos. Contudo, para que possa possibilitar benefícios, a arborização precisa ter um planejamento desde sua concepção, implantação e manejo (MILLER, 1996). Ribeiro (2009) destaca que a ausência de planejamento e o uso de indivíduos impróprios para a arborização geram conflitos e afetam os serviços ambientais a que se destinam.

1.1 OBJETIVO GERAL

Contribuir com o projeto de arborização no campus da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS de Cerro Largo, com foco na implantação de árvores frutíferas nativas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir quais as espécies de arbóreas frutíferas nativas que mais se adaptam às condições do local e indicar os critérios técnicos referente as espécies selecionadas;
- Apresentar os benefícios da arborização de frutíferas nativas no *campus* da UFFS em Cerro Largo/RS;
- Definir o local para implantação dos bosques de árvores frutíferas nativas no *campus* da UFFS;
- Arranjo das frutíferas nativas nos bosques.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO

O crescimento das cidades brasileiras ocasiona a diminuição da arborização, o que, conseqüentemente, gera a falta de planejamento arbóreo e se torna uma grande preocupação ambiental (GOMES; SOARES, 2003). Situação percebida em relação a qualidade climática, em que a temperatura é mais amena nas áreas rurais do que nas zonas urbanas (PINHEIRO; DE SOUZA, 2017).

Isto ocorre, em virtude das diferenças das características térmicas dos materiais de construção e da vegetação existentes nestes dois espaços, sendo elementos causadores o ambiente construído (LABAKI; SANTOS, 1996), como também a queima de combustíveis fósseis, a compactação do solo, entre outros. Lombardo (1985) aponta que nas áreas urbanas o avanço populacional aliado a outras variáveis da urbanização faz com que os elementos climáticos tenham alterações mais significativas, como de temperatura, umidade, precipitações e vento. Portanto,

um crescimento desordenado ocasionado pela falta de planejamento altera de forma significativa a atmosfera no local onde ele ocorre, provocando como uma de suas conseqüências mudanças nas características climáticas do meio ambiente local e interferindo na qualidade de vida dos seus habitantes, desta forma, tornando uma relação devastadora e desarmoniosa do homem para com o meio natural (PINHEIRO; DE SOUZA, 2017, p. 70).

Arborizar é um importante elemento reestruturador do espaço urbano coletivo e de toda a comunidade e, não somente do poder público. Além disso, destaca-se a importância da vegetação, a qual foi definida e caracterizada na Legislação Federal, na década de 60, e atualmente, de acordo com as alterações realizadas a partir do novo Código Florestal de 2012, Lei nº 12.651 de 25 de maio. A qual define que,

[...] em áreas verdes urbanas é indisponível para construção de moradias, sendo destinadas aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais. (BRASIL, 2012, não paginado).

Uma vez que, a arborização pode ser uma possibilidade de contribuir através de distintas maneiras com a paisagem urbana, valorizando as áreas urbanas, edificações ao seu

entorno, benefícios físicos e climáticos, desde que com um devido planejamento na sua implantação (GONÇALVES *et al.*, 2012).

Conforme o CEMIG (2011), a arborização urbana precisa de estratégias, ou seja, de uma gestão que amenize os aspectos ambientais adversos, que tenha pessoas qualificadas como técnicos e agentes ambientais, que fiscalizem e promovam a educação ambiental dos indivíduos, valorizando a implantação de árvores que auxiliem na estabilidade do solo, por intermédio das raízes, propiciando maior fixação da terra, colaborando com os riscos de deslizamentos, e, contribuindo para os aspectos ecológicos, históricos, culturais, sociais, estéticos e paisagismo.

Sendo que, além do combate a erosão, a arborização também auxilia em quebra-ventos para plantações, abafa ruídos do meio urbano e possui a diversidade de fauna (ALVES *et al.*, 2013). Portanto, áreas verdes, como parques públicos, propiciam lazer a população, amenizando os efeitos causados pelas alterações ambientais urbanas (SILVA, 2014). Auxiliam na qualidade da água e do ar, protegem a diversidade biológica, reduzem a erosão e os riscos de inundações, permitem o tratamento de águas residuais, acolhem a fauna proporcionando uma variedade maior de espécies, conseqüentemente influenciando positivamente para um maior equilíbrio das cadeias alimentares e diminuição de pragas e agentes vetores de doenças, reduzir a velocidade do vento e influenciar o balanço hídrico, favorecendo infiltração da água no solo (IBAMA, 2008).

2.2 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO NO MEIO UNIVERSITÁRIO

Os benefícios da arborização, sendo bem planejada, vem sendo reconhecida em nossa sociedade. Para as instituições acadêmicas, a arborização contribuirá com o que, através de espécies apropriadas, pois, as Universidades dispõem de infraestrutura e conhecimento científico para realizar um planejamento, apontando as vantagens e desvantagens de cada espécie (EISENLOHR *et al.*, 2008).

Castro, Moro e Rocha (2011) relatam que é de suma importância utilizar espécies nativas naturais da sua região o que traz benefícios aos espaços com área verde nas instituições de ensino, já que, a universidade é difusora e geradora de conhecimentos, trazendo exemplos para a sociedade. Assim, Volpe-Filik *et al.* (2007) apontam que a arborização é vital para o indivíduo e exige uma necessidade por estas áreas verdes serem manejadas, proporcionando qualidade de vida e bem estar a comunidade acadêmica,

controlando os efeitos do meio urbano, pois assim, seus princípios seriam de grande responsabilidade social, e não apenas ambientais.

2.3 PLANEJAMENTO DE ARBORIZAÇÃO

O planejamento de arborização proporciona maior identidade aos locais, pois, promove o desenvolvimento da paisagem e explora de forma harmoniosa os elementos do paisagismo privilegiando espécies do bioma local (EMER *et al.*, 2011).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, através das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Nesse contexto, e pelos seus próprios objetivos, a arborização urbana assume importância particular. (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004, p. 600).

O planejamento de um projeto de arborização precisa ser adequado, considerando definições e possíveis metas, pois, deve-se ter convicção para que o planejamento seja bem sucedido. Além disso, para não ter problemas futuros deve-se estudar o ambiente, os tipos e espécies de arbóreas, o local e as condições climáticas do local da implantação (MIRANDA, 1970).

2.4 ÁRVORES FRUTÍFERAS NATIVAS

Árvores nativas são espécies que se desenvolvem em uma determinada região, portanto, são fundamentais para estes locais. De acordo com Emer *et al.* (2011), estas espécies são mais resistentes a ataques de pragas e doenças, pois, adaptam-se às condições de clima e solo, contribuindo para a conservação do patrimônio genético e da biodiversidade dos ecossistemas. Logo, Ceccheto, Christmann e Oliveira (2014) destacam que para garantir a arborização urbana, deve-se utilizar espécies nativas, garantindo a sobrevivência das plantas no local.

Além de que, elas possuem distintas influências favoráveis em relação às exóticas, como: se adaptam ao clima e solo, melhoram o desenvolvimento metabólico; maior probabilidade de produção de flores e frutos; facilita alimentos para os animais nativos, conserva a fauna da região, prolifera espécie impedindo a extinção; impede o crescimento de

invasão de espécies exóticas, doenças e pragas, e por fim, oferece benefícios todos os gêneros arbóreos (CECCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014).

Por isso, é relevante o plantio de espécies nativas, visto que, elas são mais flexíveis ao clima, do que as exóticas, proporcionando habitat para os animais (SILVA, 2014). E, também para o consumo de frutas a população, pois, sua diversidade encontra-se assegurada nas florestas nativas, devido suas relações com a fauna e flora (LORENZI, 2002).

Relação também com a policultura, que se localizam geralmente em sistemas agroecológicos, menos vulneráveis e mais inclusivos socialmente que os cultivos monoespecíficos (HOEHNE, 1946; SEVILLA-GUZMÁN, 2002).

2.4.1 Árvores frutíferas nativas do Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul, de acordo com Raseira *et al.* (2004), possui grande diversidade de fruteiras nativas pertencentes à família Myrtaceae, como: o araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine), a cerejeira-do-rio-grande (*E. involucrata* DC.), a feijoa (*Acca sellowiana* (Berg) Burr.), o guabiju (*Myrcianthes pungens* Berg), a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg), a jabuticabeira (*Plinia trunciflora* (Berg) Kausel), a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), e a uvalheira (*E. pyriformis* Camb.). Cabe destacar que:

as frutas nativas da região do sul do Brasil apresentam um potencial de mercado interessante. [...] Todas as espécies vegetativas, hoje cultivadas, foram silvestres um dia, inicialmente submetidas a um sistema extrativista e só posteriormente, com a sua domesticação e com conhecimento, a princípio empírico e, depois, sistematizado através da pesquisa, é que vieram integrar algum sistema de produção e tornar-se fonte de renda e de geração de empregos. (RASEIRA *et al.*, 2004, p. 11-12).

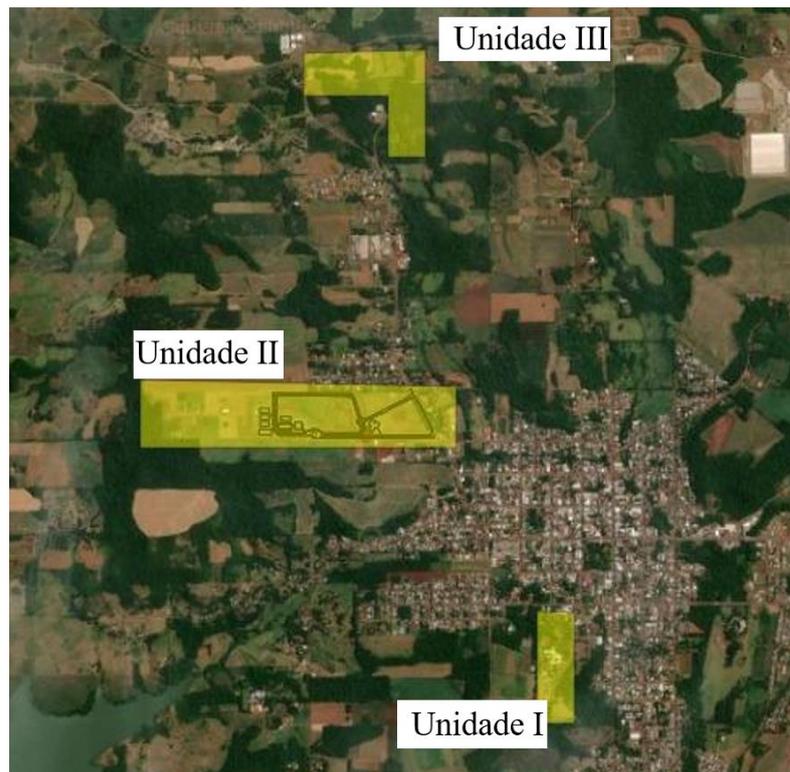
Verifica-se que no Rio Grande do Sul, existem frutas nativas maduras em todos os meses do ano, reforçando a possibilidade de incrementar as frutíferas de diversas espécies para a fruticultura local, contribuindo valores nutracêuticos de sustentabilidade em relação ao aproveitamento da agrobiodiversidade nativa (BARBIERI *et al.*, 2014). Isso posto, destaca-se que, de acordo com Brack *et al.* (2020), foram catalogadas no Rio Grande do Sul, 213 espécies de frutíferas nativas pertencentes a 48 famílias e 102 gêneros, contando com árvores, arbustos, trepadeiras, palmeiras, ervas e epífitas. E, dado o grande potencial de uso das frutas nativas do estado do Rio Grande do Sul, surge a valorização da flora autóctone, sob o viés do uso sustentável da biodiversidade, sendo que a manutenção dessas espécies na natureza depende da conservação dos ambientes naturais (BRACK *et al.*, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é na Unidade II do Campus Cerro Largo/RS, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS/Cerro Largo), onde foram construídos prédios que abrigam as salas de aulas, coordenações dos cursos, auditórios, biblioteca, cantina, bloco dos professores, laboratórios, área experimental e restaurante universitário, localizado no centro da Figura 1, em amarelo. Já a Unidade I são as instalações do Seminário São José, que possui o ginásio de esportes, sala de aulas e auditório representado na parte inferior da imagem. E a Unidade III, área próxima à Escola Municipal Pe. Schardong, representado no destaque em amarelo superior.

Figura 1 - Localização das unidades do campus da UFFS em Cerro Largo/RS. 2023

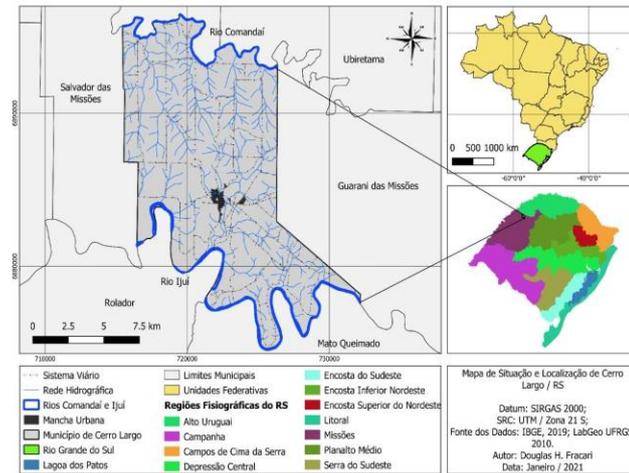


Fonte: BING (2022).

A área localiza-se no município de Cerro Largo no Rio Grande do Sul (FIGURA 2) possuindo uma latitude 28°08'49" sul e a uma longitude 54°44'17" oeste, com altitude média de 211 metros e população de 14.243 habitantes estimada pelo IBGE (2021). O solo do campus diagnosticado como Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2018). E, possui relevo suave

ondulado e ondulado, na vertente leste dispõe de uma declividade bastante expressiva com solo mais raso e com afloramento de rochas. Ademais, destaca-se que na volta do bloco A o solo é do tipo Latossolo Vermelho e na volta do RU é Neossolo litolico e regolítico.

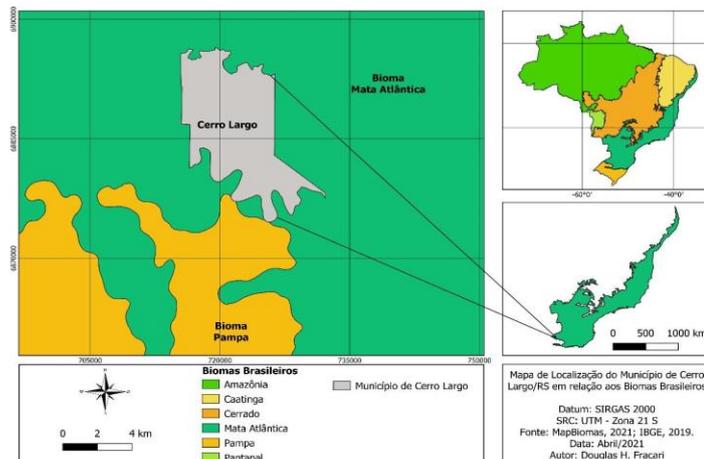
Figura 2 - Mapa da localização de Cerro Largo/RS.



Fonte: FRACARI (2021).

Segundo Bauermann *et al.* (2009), o estado do Rio Grande do Sul apresenta dois biomas: Floresta Atlântica onde tem o predomínio de vegetação florestal sendo 37% do território gaúcho e o Bioma Pampa que tende a ocupar mais da metade do seu território com 63% de vegetação de campo. A área de estudo localiza-se em uma zona de transição entre o bioma pampa e mata atlântica (FIGURA 3).

Figura 3 - Transição entre bioma pampa e mata atlântica.



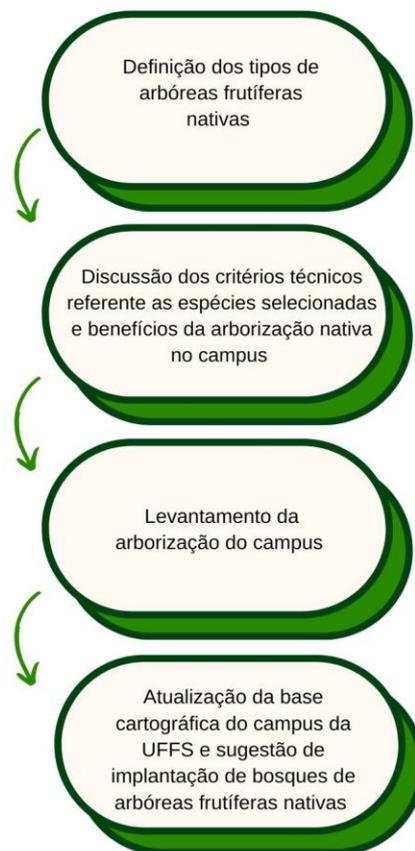
Fonte: FRACARI (2021).

Ademais, o clima predominante da região é do tipo Cfa, de acordo com o sistema de classificação de Köppen (MORENO, 1961), com duas estações do ano bem distintas: verão com calor intenso e inverno com temperaturas mais amenas e chuvas bem distribuídas durante o ano todo. Já o relevo deste estado é subdividido em 3 onde temos planície, planalto e depressões com ampla variedade geomorfológica (BAUERMANN *et al.*, 2009).

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é qualitativa e visa contribuir com o projeto de arborização do campus da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) de Cerro Largo, com foco na implementação de árvores frutíferas nativas. Para tanto, tem-se no fluxograma da Figura 4 as etapas e os procedimentos metodológicos utilizados para a realização desta pesquisa.

Figura 4 – Procedimentos metodológicos



Fonte: elaborado pela autora (2023).

A coleta dos dados ocorreu primeiramente na caracterização dos tipos de arbóreas frutíferas nativas que mais se adaptam às condições do local, através de pesquisa bibliográfica

por levantamento de referências teóricas, livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos, voltados à arborização, arborização no meio universitário, biodiversidade e o bioma do campus da UFFS Cerro Largo.

Foram investigados os critérios técnicos, como referente às espécies selecionadas e os benefícios da arborização nativa no campus.

O planejamento se deu a partir da arborização existente, por meio do levantamento cadastral planimétrico realizado por Giroto Neto (2022), e sugeriu-se a implementação das frutíferas em locais estratégicos que visam o bem estar na comunidade acadêmica e ampliação da biodiversidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Destacaram-se quatro espécies de arbóreas frutíferas, sendo elas: pitangueira (*E. uniflora*); jabuticabeira (*P. cauliflora*); cerejeira-do-rio-grande (*E. involucrata*) e butiá (*B. capitata*). Portanto, a partir do levantamento quanto a arborização existente no campus e do estudo das árvores selecionadas, serão discutidos os locais de implantação das arbóreas no campus da UFFS.

4.1 ARBORIZAÇÃO EXISTENTE NO CAMPUS DA UFFS

O campus da UFFS Cerro Largo conta com 330 indivíduos arbóreos distribuídos em 18 espécies (GIROTTO NETO, 2022). Sendo que,

[...] a espécie em maior abundância no campus foi a *Bauhinia forficata* com 54 indivíduos, representando 17% de toda a população arbórea, seguida pela *Caesalpinia pluviosa* com 47 indivíduos, representando 14,8% da população arbórea e a *Tabebuia* sp. com 31 indivíduos correspondendo a 9,8% da população. (GIROTTO NETO, 2022, p. 6).

Dentre as espécies implantadas no campus, apenas 13,24% delas são exóticas, ou seja, 42 indivíduos arbóreos, e 86,79% são nativas do Brasil e região Sul (GIROTTO NETO, 2022).

4.2 FRUTÍFERAS NATIVAS

Giroto Netto (2022), ao realizar um estudo e levantamento das arbóreas presentes no campus da UFFS de Cerro Largo, concluiu que o plantio de apenas uma espécie de arbórea pode ser arriscado, pois, danos nocivos irreparáveis podem vir a colocar um fim em áreas de sombreamento, portanto, recomenda-se que os futuros plantios sejam realizados com diferentes espécies. Neste sentido, para fins deste estudo, foram selecionadas quatro espécies frutíferas, devido as suas características de adaptação, desenvolvimento e atração de fauna, sendo elas: pitangueira, jabuticabeira, cereja-do-rio-grande e o butiazeiro.

A pitangueira (*Eugenia uniflora*) pertencente à família *Myrtaceae*, em que sua fruta, a pitanga, possui origem do tupi, que significa vermelho-rubro, devido à cor de quando seus frutos estão maduros, sendo também caracterizados por uma árvore ou arbusto frutífero e

ornamental, nativo da mata atlântica. Cabe ressaltar também que seus frutos são doces e perfumados (FIGURA 5) (PATRO, 2013b).

Figura 5 - Frutos da pitangueira



Fonte: Bendita... (2019, não paginado).

De acordo com Silva (2006) e Patro (2013), a pitangueira pode chegar a dois a quatro metros de altura; ou arbóreo, chegando nestes casos entre seis a 12 metros, possuindo seu desenvolvimento adulto em pouco tempo. Pode ocorrer frutificação em duas vezes ao ano já no terceiro ano após o plantio, seus frutos contem bastante pólen o que facilita a passagem de polinizadores. Sua

[...] copa é densa e arredondada. O florescimento é errático, e pode ocorrer duas ou mais vezes ao ano, dependendo na maioria das vezes do clima da região de plantio e da variedade da planta. As flores são pequenas, hermafroditas, brancas, perfumadas, com longos estames e muito melíferas, atraindo abelhas. As folhas são opostas, simples, ovais, acuminadas, glabras, avermelhadas quando jovens, e que gradativamente vão tomando a cor verde. Os frutos são bagas globosas, deprimidas nos polos, com sulcos longitudinais e quando maduros ficam de cor vermelha, vinho e até mesmo negra, de acordo com a variedade. A polpa é macia, succulenta e vermelha, recoberta por uma casca muito fina e delicada. Carrega entre 1 a 3 sementes grandes. (PATRO, 2013, não paginado).

A pitangueira tem a capacidade de resistir a podas drásticas e frequentes, pois é uma planta rústica e de pouca manutenção, em que se aconselham adubações de seis a seis meses e na época do plantio. Ela precisa ser cultivada sob o sol pleno, em um solo fértil e profundo, enriquecido com matéria orgânica, contudo, se adapta a distintos solos, como solos pesadas, restingas e praias, mas, em regiões semi-áridas, é preciso regar periodicamente durante dois anos após o plantio. A pitangueira também resiste a temperaturas abaixo de zero, porém, não suporta a salinidade ou estiagem prolongada (PATRO, 2013).

Para seu plantio, em geral se utiliza de quatro metros entre plantas e entre linhas, onde suas sementes germinam aproximadamente 22 dias após o plantio. Em cultivos comerciais, alcança o sucesso devido ao alporque e estaca, segurando a homogeneidade do pomar e a perpetuação das características da planta mãe (PATRO, 2013).

Outra arbórea frutífera nativa é a jabuticaba (*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel), pertencente à família *Myrtaceae*, também conhecida como guaperu, guapuru, hivapuru, jaboticaba, jabuticabeira, sabará e ybapuru (Guarani). Seus frutos são muito saborosos e nutritivos, possui um caule bem vistoso para suporte de seus frutos (CITADIN, 2010). Sua altura varia entre 10 a 15 metros, seu tronco é liso e tem em média 30/40 cm de diâmetro, as flores e frutos nascem no caule, sendo que os frutos são pequenos, de casca negra e polpa branca (JABUTICABA..., 2020) (FIGURA 6).

Figura 6 - Frutos de jabuticaba



Fonte: Jadão (2022, não paginado).

Em seu tronco, na estação da primavera, surgem muitas flores de cor brancas, que cobrem quase toda a sua dimensão, ocorrendo no período de junho a agosto, florescendo até duas vezes ao ano. Depois da polinização, aos poucos as flores vão sendo substituídas por pequenos frutos do tipo baga de cor verde, que passam a ser vermelhos e quando amadurecidos de cor negros. Sua casca é fina e brilhante que facilmente se rompe, sua polpa é branca, doce e succulenta que envolve aproximadamente de uma a quatro sementes. A temporada da fruta no pé inicia a partir de setembro e as aves mais atraídas pela árvore são os periquitos, tuins, saís, saíras, entre outros (JABUTICABEIRA..., 2020; JABUTICABA..., 2020).

A jabuticabeira multiplica-se por sementes ou enxertia, seu crescimento é lento demandando aproximadamente de 10 anos para ocorrer à primeira frutificação, em que, passa

a aumentar sua produtividade a cada ano. Quando adulta, apresenta copa em formato piramidal, podendo alcançar cerca de 15 metros de altura. Tendo que ser cultivada sob sol pleno, solo fértil, profundos e ricos em matéria orgânica. Suas mudas precisam ser plantadas em covas bem preparadas, com adição de esterco curtido, torta de mamona, farinha de ossos e húmus de minhoca. Ela necessita ser irrigada seguidamente em especial durante a floração e frutificação, sendo pouco tolerante às geadas ou secas (JABUTICABA..., 2022).

A cerejeira-do-rio-grande que pertencente à família *Myrtaceae*, floresce e frutifica na primavera. Sua flor é caracterizada por longos estames, com anteras amareladas (CEREJA..., 2022).

Sua copa é colunar e seu porte é pequeno a médio, alcançando de 5 a 15 metros de altura. O tronco é reto, liso e descamante, com belas tonalidades de cinza, castanho, verde ou vermelho, dependendo da fase da casca. As folhas são simples, cartáceas, brilhantes, opostas, lanceoladas a elípticas e aromáticas. As flores são axilares, longo pedunculadas, solitárias, pentâmeras e brancas. (CEREJA..., 2022, não paginado).

Seus frutos são bagas subglobosas a piriformes, ricos em fibras e suculentos, sua casca é fina, de cor vermelha a negra quando madura e coroados pelo cálice persistente, cada fruto pode ter três sementes de cor castanha, grandes e oblongas (FIGURA 7) (CEREJA..., 2022).

Figura 7 - Frutos da cerejeira-do-Rio-Grande



Fonte: Alves (2020, não paginado).

A cerejeira é tolerante ao frio, sendo que precisa ser cultivada sob sol pleno ou sombreamento parcial, em solo fértil, profundo, drenável e enriquecido com matéria orgânica ou adubos químicos aplicados na projeção da copa. Necessita de irrigação periódica nos primeiros anos após o plantio e durante a floração, garantindo uma boa frutificação, já nos primeiros quatro anos após o seu plantio. O espaçamento o ideal é de seis metros entre as mudas (CEREJA..., 2022).

Por fim, o butiá, que pertence à família *Arecaceae*, tem fruto do tipo drupa (FIGURA 8), produzido por uma palmeira com caule curto e subterrâneo, tronco revestido pelas bainhas das folhas, apresentando forma de pena, ou seja, pinadas, variando de 6 a 18, com raques de 60 a 110 cm de comprimento, laminadas em V, de cor verde opaca e esbranquiçada, possuindo espinhos na base ou entre as fibras (OLIVEIRA, 2021).

A palmeira pode chegar até seis metros de altura. Seu fruto é consumido *in natura* e em conservas, sendo uma frutífera muito preservada por ter constituintes bioativos, rico em vitamina C e pró-vitamina A, proporcionando um enriquecimento a alimentação saudável (BRACK *et al.*, 2018).

Figura 8 - Fruto de butiá.



Fonte: Medrado (2022).

A época de plantio é entre dezembro a janeiro, podendo ser realizado em áreas com 50% de sombra ou em pleno sol. A planta necessita após o plantio irrigação com 20 litros de água, sendo realizada de 20 a 20 dias durante a estiagem. Após dois anos, quando as mudas tiverem quatro folhas definitivas, elas podem ser transplantadas para um local fixo. Nos primeiro três anos, seu desenvolvimento é lento. Como ela é típica de clima frio e seco, sua palmeira resiste a geadas e baixas temperaturas, de até -5° C. Quanto ao solo, ele deve ser profundo, apresentar rápida drenagem e boa carga de matéria orgânica (OLIVEIRA, 2021).

Suas sementes duram oito anos sem perderem a capacidade de germinação, que acontece entre 120 dias a dois anos. Se a semente estiver trincada e submersa em água em um tempo de 48 horas a germinação é acelerada. Sua frutificação ocorre de seis a oito anos após o plantio. Seu espaçamento precisa considerar distâncias de cinco metros, covas em uma diagonal de 50 cm e devem ser adubadas com esterco de curral curtido, areia de rio, calcário e cinza de madeira. Já a adubação química acontece depois de três anos do plantio (OLIVEIRA, 2021).

4.3 IMPLANTAÇÃO DAS FRUTÍFERAS NATIVAS NO CAMPUS DA UFFS

A pitangueira apresenta um sistema radicular profundo, com uma raiz pivotante e numerosas raízes secundárias e terciárias (FOUQUÉ, 1981). A jabuticabeira tem um sistema radicular raso (FERREIRA, 2021). A cerejeira-do-rio-grande tem sistema radicular pivotante (SANCHOTENE, 1989). E o butiazeiro tem a raiz fasciculada, isto é, mais raízes laterais e com menor profundidade (STUMPF, 2015).

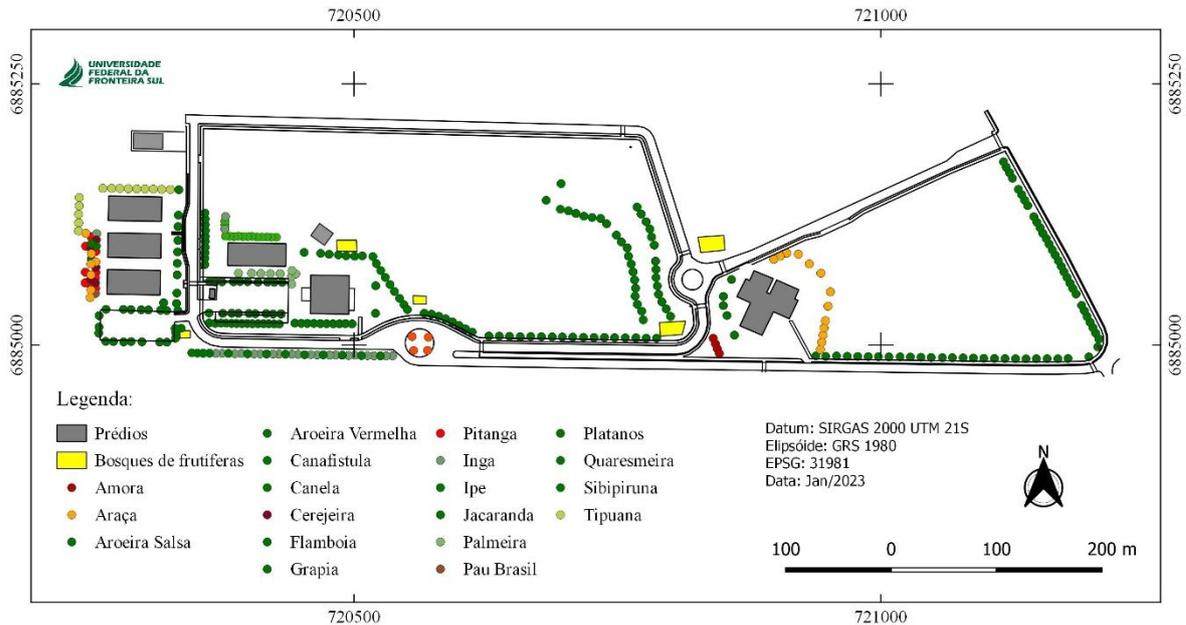
Portanto, o sistema radicular das arbóreas foi levado em consideração para a escolha do local da implantação, uma vez que, as frutíferas cujo sistema radicular é pivotante, podem vir a danificar as calçadas e meio fios do campus, ou seja, as mesmas serão plantadas em bosques onde não venham a danificar a pavimentação existente no local.

Por não possuírem uma raiz profunda, o plantio da jabuticabeira e do butiazeiro, pode ser realizado em um local próximo de calçadas, meio fio, etc. Todavia, consideramos o fato de que essas arbóreas podem interferir em encanamentos, pois, o butiazeiro tem um grande desenvolvimento de diâmetro radicular, logo, o local de implantação destas duas arbóreas foi escolhido considerando essas informações.

Para tanto, atualmente tem-se no campus da UFFS algumas árvores nativas implantadas, a maioria de porte pequeno sendo somente arborização de sombreamento. Logo, sugere-se que todas as espécies selecionadas sejam implantadas em bosques por todo o campus, ou seja, próximo ao restaurante universitário, no caminho para os demais blocos, próximo aos laboratórios e aos novos espaços de convivência, pois, plantar árvores frutíferas nativas em bosques pode ser uma ótima maneira de promover a biodiversidade, fornecer alimento para animais silvestres e até mesmo colher frutas deliciosas.

Considerando que na volta do bloco A o solo é do tipo Latossolo Vermelho e na volta do RU é Neossolo litólico e regolítico, propõem-se a implantação, conforme a distribuição espacial das árvores ilustrada na Figura 9. Além disso, destaca-se que este mapa contém uma atualização da base cartográfica do campus, o qual foi inserido os prédios novos que foram e estão sendo construídos.

Figura 9 - Mapa da arborização sugerida das frutíferas da UFFS/Cerro Largo



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Sugere-se a implantação destas frutíferas por toda a unidade II, especificamente, nas vias que conduzem o restaurante universitário até os laboratórios, pois, com a arborização a caminhada durante a condução dos usuários até o as salas de aulas/local de trabalho poderão tornar-se mais prazerosa e menos cansativa, como mostra a figura acima.

A pitangueira foi escolhida, pois, adapta-se a vários climas e regiões, gosta de sol e solo úmido, se reproduz com muita facilidade, é resistente e, dificilmente alguma praga ou doença afeta o seu desenvolvimento. Além disso, para a escolha da espécie foi considerado os benefícios para a biodiversidade do campus, levando em conta que “a pitangueira é recomendada também para reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente, visando a proporcionar alimento a avifauna” (SCALON *et al.*, 2001, p. 653).

Scalon *et al.* (2001) apontam que a pitangueira é uma espécie de fácil propagação por sementes, as mudas cresceram melhor sob condição de luz plena, onde apresentaram maior altura, diâmetro de caule, peso seco e área foliar. Logo, a escolha do local onde propõem-se implementar as mudas de pitangueira baseou-se no estudado. Pois, é sabido que os diferentes graus de luminosidade causam mudanças morfológicas e fisiológicas na planta, e o grau de adaptação é ditado por características genéticas da planta em interação com o seu meio ambiente (MORAES NETO *et al.*, 2003).

A escolha da jabuticabeira ocorreu devido a sua adaptabilidade a vários tipos de solo. No que tange o local de implantação, salienta-se que será considerada a necessidade de a

espécie ser plantada em local com bastante luz natural. Além disso, foi estudado que a escassez de chuva, períodos prolongados de seca, temperaturas muito baixas, geadas e grandes altitudes podem prejudicar o desenvolvimento da jabuticabeira, portanto, em épocas de muito sol e clima mais seco, propõem-se irrigar diariamente, de forma lenta, as mudas de jabuticabeira, assim como recomendado por Jabuticabeira... (2019). Ou seja, a escolha do local onde propõe-se implantar as mudas de jabuticabeira será baseado na resistência da planta ao clima, disponibilidade hídrica e características do solo.

O crescimento da jabuticabeira quando plantada por sementes é lento, neste sentido, destaca-se que a implantação por meio de mudas é a melhor escolha. Analisando o estudo de Sasso, Citadin e Danner (2010), os quais avaliaram a eficiência das técnicas de enxertia e alporquia na produção de mudas de jabuticabeira, destaca-se que a enxertia e a alporquia são técnicas recomendáveis para a propagação da jabuticabeira, pois proporcionam alto percentual de formação de mudas, sendo que a alporquia proporciona maior enraizamento e maior número e tamanho de raízes.

Logo, essas técnicas podem ser valiosas e utilizadas na proposta de arborização no campus, pois, devido a morosidade para a entrada em produção, que oscila de oito a quinze anos após o plantio da muda oriunda de sementes, faz-se imprescindível o uso de técnicas de propagação que antecipem o período reprodutivo (MATTOS, 1983). Destarte, salienta-se que a propagação é benéfica, pois, proporciona a manutenção das características da planta-matriz nos descendentes, assegurando a formação de pomares homogêneos, facilitando os tratamentos culturais.

A cerejeira do rio grande foi escolhida, pois se adapta muito bem ao clima da região, onde o inverno é mais frio, além disso, sua floração é intensa, suas folhas caem durante o inverno e a exuberância das flores se torna bela durante a primavera, o que atrai muitos pássaros interessados em se alimentar das cerejas.

Além do estudado na caracterização da espécie e das justificativas para sua escolha, destaca-se que segundo Mayer (2021) a frutífera pode se constituir em uma opção de cultivo e exploração sustentável, pode ser introduzida na recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), na Reserva Legal (RL), em plantios comerciais no Sistema Agroflorestal (SAFs) ou em monocultura. Para tanto, a implantação e manutenção de vegetação nativa local na arborização do campus, pode garantir a conservação e preservação de recursos genéticos naturais dentro da cidade, e por essa razão que a espécie foi selecionada para implementação.

Para embasar a proposta de arborização do campus, destaca-se o estudo de Trindade *et al.* (2018) que visou a verificação da sobrevivência de cerejeira-do-rio-grande em diferentes

períodos de transplante. Os autores constataram que as plantas condicionadas ao primeiro transplante¹ apresentaram 3% de mortalidade e as plantas do segundo transplante² apresentaram 100% de sobrevivência. Diante disso, concluíram que a mortalidade de plantas em função de diferentes períodos de transplante ocorre de maneira mais elevada quando as plantas são transplantadas a condições climatológicas de temperatura elevada e baixa umidade relativa (TRINDADE *et al.*, 2018).

Tal achado deve ser considerado também na implementação da frutífera no campus de Cerro Largo, uma vez que, como visto na caracterização da área do estudo, o verão no município é de calor intenso. Além disso, destaca-se que a queda dos frutos produz um certo lixo e mancha calçadas e carros, por este motivo, deve se evitar seu uso em áreas de estacionamento.

O butiá foi selecionado para implantação no campus, porque, os frutos apresentam relevante complexidade estrutural e riqueza de componentes nutricionais importantes para alimentação humana e da fauna, adaptação edafoclimática e potencial para exploração hortícola. Fior (2012) destaca que a propagação da palmeira comercial é dificultada pela falta de informações fitotécnicas sobre sementes e formação de mudas, logo, esta falta de conhecimento pode ser motivo de pesquisas no campus e ancorar projetos de extensão relacionados a fruticultura.

Além disso, de acordo com Fior (2012), os butiazeiros adaptam-se muito bem ao clima do chamado Bioma Pampa, pois, são ecossistemas com alta diversidade de espécies vegetais e animais. Portanto, como a área de estudo localiza-se na zona de transição entre o bioma pampa e mata atlântica, justifica-se a implantação da espécie no campus.

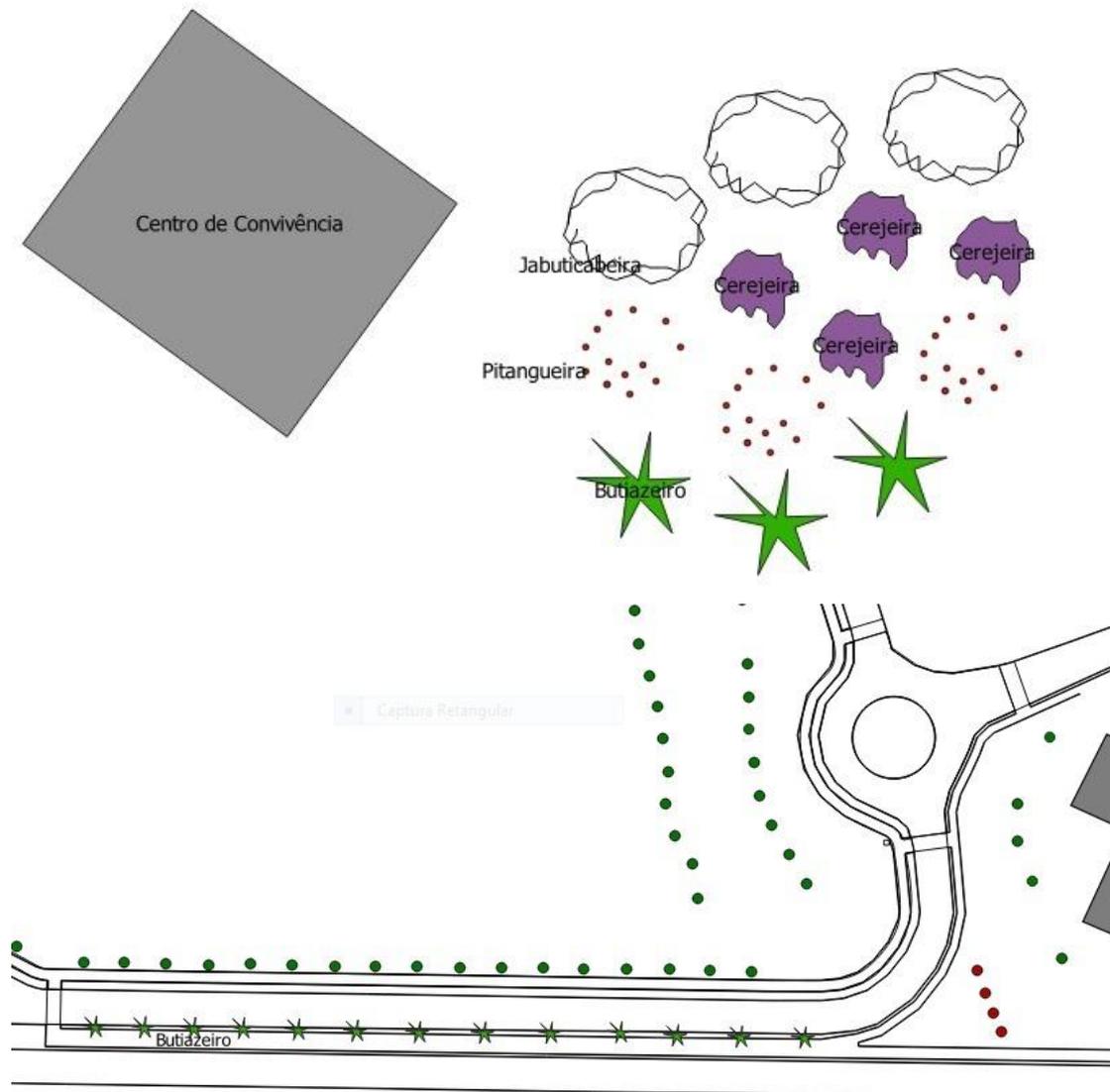
Dorigon e Pagliari (2013) dizem que planejar a arborização é escolher a árvore certa para o lugar certo sem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio, ou seja, é fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

Portanto, após definida as áreas onde serão implantados os bosques e, utilizando o mapa de ruas, prédios já implantados, dados do plano diretor do campus e as áreas vazias, foi criada no QGIS uma nova camada para representar as árvores que serão plantadas. Conforme Figura 10.

¹ O primeiro transplante foi submetido a condições climatológicas de céu aberto, umidade a 20%, ventos a 5kmh-1 e com temperatura de 25 °C, sendo a temperatura mínima 16 °C e máxima 30 °C (TRINDADE *et al.*, 2018, p. 281).

² No segundo período de transplante, as mudas foram submetidas a condições climatológicas a céu encoberto, umidade a 80%, ventos a 21kmh-1 e com temperatura a 19 °C, sendo com temperatura mínima 12 °C e máxima a 25 °C (TRINDADE *et al.*, 2018, p. 281).

Figura 10 - Croqui referente as árvores que sugere-se implantar no campus



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Na Tabela 1 referente aos atributos foram adicionadas informações sobre cada árvore, destacando a altura e o diâmetro de copa da árvore adulta.

Tabela 1 - Atributos e informações referentes à altura e o diâmetro de copa das arvores adultas

ÁRVORE FRUTÍFERA	ALTURA DA ÁRVORE ADULTA	DIÂMETRO DE COPA
Pitangueira	12 m	3 a 6 m
Jabuticabeira	10 a 15 m	5 a 7,5 m
Cerejeira-do-rio-grande	5 a 15 m	1,5 a 3 m
Butiazeiro	6 m	6 m

Fonte: adaptado de Patro (2013); Jabuticabeira..., (2022); Cereja..., (2022) e Oliveira (2022).

Isso posto, salienta-se que em seis meses, com aproximadamente 25 centímetros de altura, já é possível plantar as mudas de pitangueira no local definitivo, e, devido ao seu rápido desenvolvimento no terceiro ano já começa a dar frutos (MATHIAS, 2019). A muda de jabuticabeira pode ser transplantada com 30 cm, todavia, mudas com mais de 2 anos de idade são mais recomendadas, em razão do lento crescimento desta espécie que pode demorar até 10 anos para frutificar (CAMPOS, 2021).

É possível transplantar para o local definitivo mudas de cerejeira-do-rio-grande com 15 cm (que irão produzir a partir de 3 anos) ou então mudas com 80 cm, sendo a altura mais recomendada, pois, a frutificação ocorre precocemente, a partir de dois anos (MUDA..., 2022). Quando as mudas do butiá formarem 4 folhas definitivas, tendo em média 2 anos de idade, é possível realizar o plantio das mudas no local definitivo, ou seja, devido ao seu desenvolvimento lento, geralmente a frutificação ocorre 4 anos após o plantio, sob as condições descritas acima (OLIVEIRA, 2021).

Logo, as frutíferas podem ser implantadas em um curto período de tempo, apesar de que, quando transplantadas muito pequenas demoram mais para tornar-se adulta, se estabelecer, e, conseqüentemente, levam mais tempo para dar frutos. Neste sentido, acredita-se que em média de 3 a 4 anos as frutíferas nativas já estarão estabelecidas, mesmo que ainda sejam de pequeno porte.

Além disso, aponta-se que estas espécies não poderão ser erradicadas sem autorização, uma vez que, a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 define que toda e qualquer supressão de árvore nativa está condicionada à obtenção de alguma autorização, à qual será dada pelo órgão ambiental competente.

Por não ser possível erradicar as frutíferas sem autorização, o que pode gerar certo incomodo futuro a Universidade, destacam-se alguns dos benefícios que as espécies selecionadas apresentam. Pois, Silva (2008) salienta que o principal fator que, historicamente, contribuiu para a implantação da arborização em cidades é o embelezamento que esta proporciona, o dinamismo que a utilização de plantas proporciona à paisagem e a promoção do bem estar aos seres humanos.

Logo, aponta-se que a pitanga possui efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e ajuda em problemas degenerativos, tem grande potencial terapêutico para doenças neurodegenerativas, podendo ser usado o extrato para ansiedade e estresse. Os frutos da jabuticabeira são ricos de bioativos o que pode ajudar na redução da obesidade e diabetes, melhorar e regular a glicose e estresse, é um atrativo para avifauna, sendo muito apreciada por

aves, capivaras, porcos-do-mato, cutias, macacos, micos e quatis, sendo que a florada é um banquete para os insetos.

Os frutos da cerejeira-do-rio-grandesão terapêuticos, minimizam muitas doenças degenerativas, diabetes, glicose, ansiedade e estresse. O Butiá reduz o metabolismo das células cancerígenas no corpo, é um antioxidante natural queauxilia na produção e liberação de sucos digestivos, reduz colesterol e previne doenças cardíacas e derrames, auxilia no alívio do stress, ansiedade e depressão, propicia a queima de gordura e é capaz de contribuir com a reparação de danos ao DNA.

Diante os benefícios, salienta-se ainda que, a arborização também viabiliza a conexão entre as populações de fauna de fragmentos maiores. Pois, as árvores abrigam uma infinidade de seres vivos, como insetos, líquens, pássaros, enriquecendo o ecossistema urbano e aumentando sua biodiversidade. As flores e frutos presentes nas árvores também trazem à cidade um ganho ambiental significativo, pois se prestam como atrativo e refúgio da avifauna urbana. Sendo que “algumas espécies vegetais, com ênfase nas frutíferas nativas, são responsáveis pelo abrigo e alimentação de aves, assegurando-lhes condições de sobrevivência” (MANUAL TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO, 2015, p. 14).

Portanto, cada região do país tem sua fauna e flora, as quais são interligadas, por isso, o cultivo de árvores nativas na arborização tem muitos benefícios e traz como um dos resultados a preservação da riqueza ecológica e da biodiversidade, além de contribuir com o bem estar da humanidade.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que diante de uma sociedade informatizada, onde a notícia percorre o mundo em segundos e as questões ambientais, muitas vezes, ficam em segundo plano, destaca-se que a implantação destas espécies no campus poderá proporcionar diversos benefícios a comunidade acadêmica e ao local, como: a diminuição das amplitudes térmicas, melhoramento do ar, proteção do solo contra erosão, forças dos ventos e a diminuição da poluição sonora contribuindo ao refúgio da fauna, promovendo a ampliação da biodiversidade.

Diante de todas as vantagens, salienta-se ainda que a pitangueira, a jabuticabeira, a cerejeira do rio grande e o butiazeiro poderão ser utilizados para fins de estudos relacionados ao reflorestamento, além de atrair a avifauna e a vida silvestre.

Portanto, o planejamento tem como finalidade contribuir com o projeto de arborização de frutíferas nativas no campus da UFFS Cerro Largo, com o intuito de que, no futuro, seja possível ter um sombreamento amplo e que o consumo das frutas e estudos das espécies venham a melhorar a qualidade da convivência e o desenvolvimento do campus.

Destaca-se que as espécies irão necessitar adubação, irrigação e acompanhamento periódico, visando a prevenção de ataques de pragas e incidência de doenças, conforme discutido nos resultados da presente pesquisa. Além disso, a compra das mudas deverá ser realizada considerando o desenvolvimento das espécies, para que assim, o estabelecimento da arborização seja mais rápido e efetivo.

Por fim, sugere-se que a implantação das frutíferas nativas venha a ser uma ferramenta de prática de ensino, pesquisa e extensão, para que futuramente essa arborização possa ser um material de estudo para os diferentes cursos, em aulas, criação de viveiros de multiplicação, entre outros.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. C. N.; DE ANDRADE, T. C. Q.; NERY, J. M. F. G. A influência da vegetação e da ocupação do solo no clima urbano: um exercício analítico sobre a Avenida Paralela. **Revista Fórum Patrimônio: Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável**, v. 4, n. 1, 2013.
- ALVES, B. Cereja do Rio Grande: atrativa com potencial medicinal. **Bernadete Alves**. 28 dez. 2020. Disponível em: <https://bernadetealves.com/2020/12/28/cereja-do-rio-grande-atrativa-e-com-potencial-medicinal/>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- BARBIERI, R. L *et al.* Agricultural Biodiversity in Southern Brazil: integrating efforts for conservation and use of neglected and underutilized species. **Sustainability**, v. 6, p. 741-757, 2014.
- BAUERMANN, S. G.; BEHLING, H.; MACEDO, R. B. Biomas regionais e evolução da paisagem no Rio Grande do Sul com base em paleopolinologia. **Quaternário do Rio Grande do Sul integrando conhecimentos**, p. 81-93, 2009.
- BENDITA Pitanga. Saúde e Bem estar. 2 abr. 2015. Disponível em: <https://spdm.org.br/noticias/saude-e-bem-estar/bendita-pitanga/>. Acesso em: 15 jan.2023
- BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de rua de Curitiba**: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177 p.
- BRACK, P. *et al.* Frutas nativas do Rio Grande do Sul, Brasil: riqueza e potencial alimentício. **Rodriguésia**, n. 71, p. 2-11, 2020.
- BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 25 de maio de 2012, 191º da Independência e 124º da República.
- CAMPOS, T. T. Como plantar jabuticaba orgânica? **Ciclo Vivo**. 31 dez. 2021. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/mao-na-massa/horta/como-plantar-jabuticaba-organica/>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- CASTRO, A. S. F.; MORO, M. F.; ROCHA, F. C. L. Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n.1, p. 126-129, 2011.
- CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. de. Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. *In: XVI SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO MERCOSUL*, Unicruz, 2014. **Anais [...]**, Cruz Alta, 2014.

CEREJA do Rio Grande. **Viveiro Freisleben** Produção e Comércio de Mudanças Frutíferas. 2022. Disponível em: <https://viveirofreisleben.com.br/5078132-Cereja-do-Rio-Grande>. Acesso em: 10 fev. 2023.

CITADIN, L. F. **Análise do Clima Organizacional em empresa do ramo químico da Região da AMREC-SC**. Monografia (Especialista em Gestão de Recursos Humanos) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA (COELBA). **Guia de arborização urbana**. Diretoria de Gestão de Ativos. Departamento de Planejamento dos Investimentos. Unidade de Meio Ambiente. s/l: COELBA, 2002.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). **Manual de Arborização Urbana CEMIG**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, 2011. 112 p.

DORIGON, E. B.; PAGLIARI, S. C. Arborização urbana: importância das espécies de espécies. **Unoesc & Ciência-ACET**, v. 4, n. 2, p. 139-148, 2013.

EISENLOHR, P. V.; CARVALHO-OKANO, R. M.; VIEIRA, M. F.; LEONE, F. R.; STRINGHETA, A. C. Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 55, n. 4, p. 317-326, 2008.

EMER, A. A. *et al.* Valorização da flora local e sua utilização na arborização das cidades. **Synergismus Scientifica UTFPR**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 356 p.

FERREIRA, C. Como plantar jabuticaba: 6 dicas para cultivar e colher frutos. **Homify**. 20 abr. 2021. Disponível em: <https://www.homify.com.br/diy/11962/como-plantar-jabuticaba-6-dicas-para-cultivar-e-colher-frutos>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FIOR, C. S. **Propagação de Butia odorata (Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi**. 2012. FOUQUÉ, A. *et al.* Les plantes médicinales présentes en Fôret Guyanaise. **Frutos**, v. 36, n. 4, p. 223-240, 1981.

FRACARI, D. H. **Geoprocessamento aplicado à análise ambiental: caracterização das microbacias hidrográficas do município de Cerro Largo/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental e Sanitária) Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2021.

GIROTTO NETO, J. **Cadastro técnico da arborização do Campus da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo/RS**. 2022. Monografia (Curso de Agronomia) Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2022.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 1, n. 1, p. 19-29, 2003.

GONÇALVES, A.; CAMARGO, L. S.; SOARES, P. F. Influência da vegetação no conforto térmico urbano: Estudo de caso na cidade de Maringá-PR. *In: III SEMINÁRIO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA*; 2012, 7-8 nov.; Maringá, PR. **Anais [...]**, 2012.

GONÇALVES, E. de O. *et al.* Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, p. 479-486, 2004.

HOEHNE, F. C. **Frutas indígenas**. Instituto de Botânica. 1946. 88 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cerro Largo. 2022. **IBGE**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/cerro-largo.html>. Acesso em: 10 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE (IBAMA). **Arborização urbana**. 2008. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/13882/1/Arborizacao-Urbana/pagina1.html>. Acesso em: 20 dez. 2022.

JABUTICABA – Plinia cauliflora. **Wikiaves**. 2020. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/flora:jabuticaba>. Acesso em: 15 fev. 2023.

JABUTICABA. **Vertflora**. 2022. Disponível em: <https://vertflora.com.br/produto/jabuticaba>. Acesso em: 13 fev. 2023.

JABUTICABEIRA Híbrida produzindo: como cultivar e adubar. **Plantei**. 2019. Disponível em: <https://blog.plantei.com.br/jabuticabeira-hibrida-produzindo/>. Acesso em: 15 dez. 2022.

JABUTICABEIRA. **Biorevita**. 2022. Disponível em: <https://biorevita.com.br/cadastroarboreo/00922/>. Acesso em: 13 fev. 2023.

JODÃO, J. Com o apoio da Emater, Hidrolândia espera movimentar mais de R\$ 10 milhões com safra de jabuticaba em 2022. **Portal do Agronegócio**. 06 set. 2022. Disponível em: <https://www.portaldoaqronegocio.com.br/agricultura/fruticultura/noticias/com-apoio-da-emater-hidrolandia-espera-movimentar-mais-de-r-10-milhoes-com-safra-de-jabuticaba-em-2022>. Acesso em: 16 dez. 2022.

KAHANE, R. *et al.* Agrobiodiversity for food security, health and income. **Agronomy for Sustainable Development**, v 33, p. 671-693, 2013.

LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F. dos. **Conforto Térmico em Cidades: efeito da arborização no controle da radiação solar**. Projeto FAPESP. Faculdade de Engenharia Civil, Unicamp, 1996.

LOMBARDO, M. **A Ilha de Calor nas metrópoles: O exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985. 244 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. 381 p.

MANUAL TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. Prefeitura de São Paulo verde e Meio Ambiente. 3. ed. **Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente**. 2022. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-ARBORIZACAO_22-01-15_.pdf. Acesso em: 10 fev. 2023.

MARTINS, T. dos S. **Inventário e análise da arborização no campus centro da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MASCARÓ, J. L.; MASCARÓ, L. E. A. R. de. O custo das decisões arquitetônicas: morfologia e iluminação natural de edifícios. *In: CONGRESO PANAMERICANO DE ILUMINACIÓN. Anais [...]*, 2002: Tucumán, Argentina. 2002.

MATHIAS, J. Como plantar pitanga, fruta versátil para cultivo e consumo. **Globo Rural**. 20 set. 2019. Disponível em: <https://globorural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/09/como-plantar-pitanga-fruta-versatil-para-cultivo-e-consumo.html>. Acesso em: 14 fev. 2023.

MATTOS, J. L. R. **Fruteiras nativas do Brasil: jaboticabeiras**. Porto Alegre: Nobel, 1983. 92 p.

MAYER, L. **Caracterização morfofenológica e divergência genética de frutos de cerejeira-do-rio-grande (Eugenia involucrata DC.)**. 2021. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de Passo Fundo, 2021.

MEDRADO, D. Os benefícios butiá para saúde. **Portal das Missões**. 17 jan. 2020. Disponível em: <https://www.portaldasmissoes.com.br/municipios/site/noticias/view/id/3346/os-beneficios-butia-para-saude.html>. Acesso em: 28 dez. 2022.

MILANO, M. S. O planejamento da arborização, as necessidade de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba-Pr. **Floresta**, v. 17, n. 1/2, 1987.

MILLER, R. W. *Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces*. UpperSaddle River, New Jersey, USA: Prentice Hall, 1996.

MIRANDA, M. A. **Arborização de vias públicas**. Campinas: Secretaria de Estado da Agricultura de São Paulo. 1970. (Boletim Técnico SCR).

MORAES NETO, S. P. de *et al.* Fertilização de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas. **Revista Árvore**, v. 27, p. 129-137, 2003.

MORENO, J. A. **Clima no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura-RS, 1961, 42 p.

MUDA de Cereja do Rio Grande. **Safari Garden**. 2022. Disponível em: <https://safarigarden.commercesuite.com.br/muda-de-cereja-do-rio-grande>. Acesso em: 11 dez. 2022.

- OLIVEIRA, A. Como cultivar butiá para fazer doce de geléia? **Portal Agropecuário**. 26 jul. 2021. Disponível em: <https://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/fruticultura/como-cultivar-butia-para-fazer-doce-e-geleia>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- PATRO, R. Pitanga – Eugenia uniflora. **Jardineiro.net**. 12 ago. 2013. Disponível em: <https://www.jardineiro.net/plantas/pitanga-eugenia-uniflora.html#:~:text=A%20pitangueira%20%C3%A9%20uma%20%C3%A1rvore,%C3%A0%20cor%20dos%20frutos%20maduros>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- PINHEIRO, C. R.; DE SOUZA, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017.
- RASEIRA, M. do C. B. *et al.* **Espécies Frutíferas nativas do Sul do Brasil**. Pelotas: Embrapa, 2004. (Documentos 129).
- RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.
- ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. dos S.; OLIVEIRA NETO, S. N. de. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista árvore**, v. 28, p. 599-607, 2004.
- SANCHOTENE, M. do C. C. **Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana**. Sagra, 1989.
- SASSO, S. A. Z.; CITADIN, I.; DANNER, M. A. Propagação de jabuticabeira por enxertia e alporquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 571-576, 2010.
- SCALON, S. de P. Q. *et al.* Germinação e crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob condições de sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, p. 652-655, 2001.
- SEVILLA-GUZMÁN, E. A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, p. 18-28, 2002.
- SILVA, A. V. B. da. **Índice de área verde e cobertura vegetal no município de Santa Terezinha de Itaipu-PR**. 2014. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- SILVA, L. M. Reflexões sobre a identidade arbórea das cidades. **Revista SBAU**, v. 3, n. 3, p. 65-71, set. 2008.
- SILVA, S. de M. Pitanga. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 1-159, 2006.
- STUMPF, M. Danos causados por raízes de coqueiros. **Faz Fácil**. 3 fev. 2015. Disponível em: <https://www.fazfacil.com.br/jardim/danos-raizes-coqueiros/>. Acesso em: 18 dez. 2022.

TRINDADE, Á. G. A. *et al.* Incidência de Insetos-Praga em Cerejeira-do-Rio-Grande (*Eugenia involucrata*) devido a diferentes épocas de transplante. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 13, n. 1, p. 143-144, 2018.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L. F. da; LIMA, A. M. L. P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 34-43, 2007.