



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO *CAMPUS*

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

ANEXO I

Projeto técnico de Jardim Botânico Universitário

Outubro de 2022



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Resumo

O Jardim Botânico Universitário do Campus de Realeza, Universidade Federal da Fronteira Sul oferecerá à comunidade uma bela paisagem, de floração esplendorosa, de mosaico verde, das texturas aveludadas própria das plantas, do perfume que exala das inflorescências, um espaço aberto para lazer, esportes e educação ambiental. O objetivo é a instalação de coleções de plantas para estabelecer espaços agradáveis para atividades de esporte, cultura e lazer. No projeto constam uma pista de caminhada, um portal de entrada, um espelho d'água, quatro coleções de plantas, coleção um de árvores de gimnospermas, coleção dois de plantas aromáticas (Jardim sensorial), coleção 3 - plantas para o jardim de beija-flores e borboletas e coleção 4 - jardim de casamento, um prédio com sanitários e bebedouros e um centro multifunção (Espaço multiétnico de educação e cultura). Os resultados esperados são a instalação da coleção de árvores e plantas aromáticas que subsidiarão as primeiras visitas no espaço possibilitando lazer, descanso, esportes, cultura e contemplação da natureza, valorização das áreas verdes como espaço para o aprendizado da biodiversidade.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1. INTRODUÇÃO

As origens dos jardins botânicos remontam ao século XVI, criados com o objetivo de cultivar, estudar e identificar plantas de uso medicinal (BEDIAGA, 2007). Nesta mesma época nascia o Jardim botânico de Pádua, o primeiro jardim universitário da história (FELIPPE, ZAIDAN, 2008).

O primeiro jardim botânico brasileiro foi construído junto ao Palácio de Friburgo em Recife - Pernambuco, existindo entre 1637-1644, a partir de uma iniciativa do príncipe Maurício de Nassau (PEREIRA, COSTA, 2010).

Os jardins botânicos são espaços multiculturais importantes para a preservação, valorização, difusão da memória e da identidade brasileira. Os laços emocionais e atividades de lazer realizadas junto à natureza aumentam o comportamento positivo quanto ao ambiente. Deste modo os benefícios de um jardim botânico serão evidenciados através da participação da comunidade, no qual irão presenciar a beleza da biodiversidade e da flora, e a importância de práticas sustentáveis para que ambientes assim possam existir.

Segundo a Resolução CONAMA nº 339/2003 define jardim botânico como:

“área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do país, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente”

Diante da estimativa de que entre 60 a 100 mil espécies de plantas do mundo se encontrem ameaçadas de extinção, existem no mundo hoje 2.550 jardins botânicos que cumprem um papel de destaque na conservação dos recursos vegetais e na sensibilização do público sobre a importância da vida na Terra (PEIXOTO, MAIA, 2013).

As primeiras dessas instituições foram criadas em Pisa (1543), Pádua (1545) e Montpellier (1598) e, no século seguinte, em Oxford (1621), Edimburgo (c.1670) e na França (o Jardim Real de Plantas Medicinais de Paris, de 1640).

O quadro ambiental mundial é alarmante e o número de jardins botânicos brasileiros, hoje apenas 34, é insuficiente para atender à demanda de conservação das espécies ameaçadas pela devastação dos biomas e expansão das fronteiras urbanas e

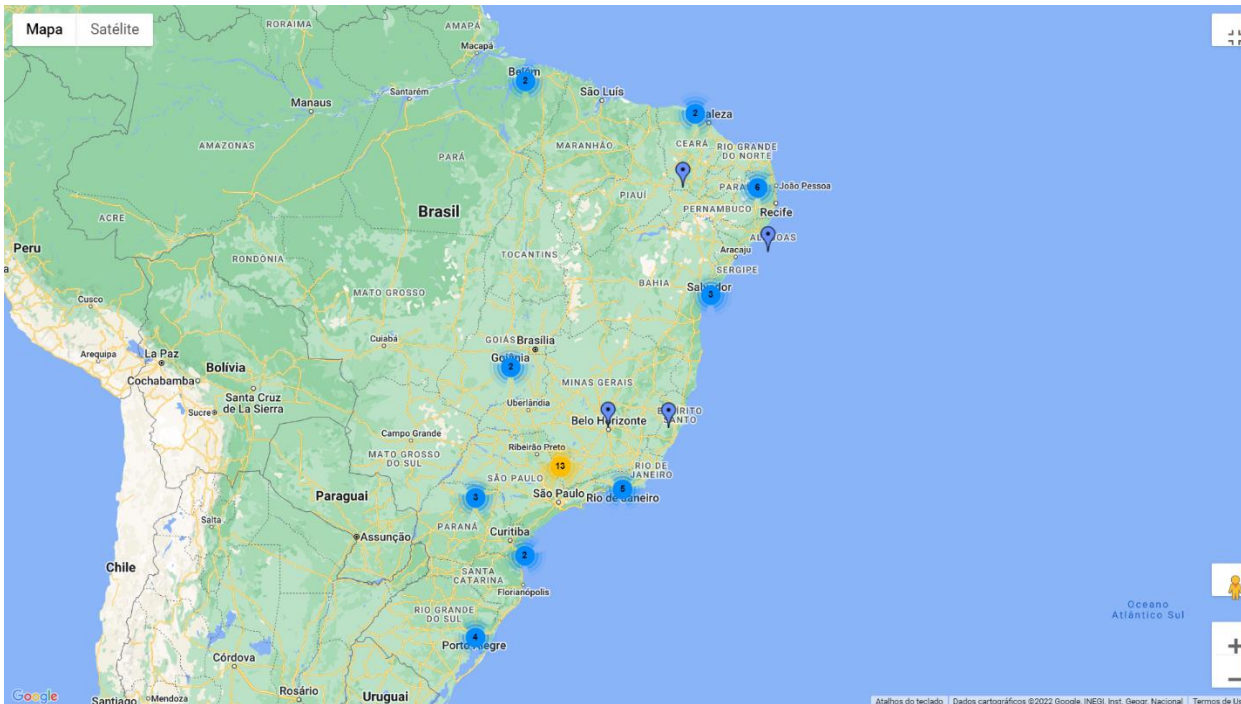


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

agrícolas. Os jardins botânicos brasileiros estão localizados em 17 estados da federação (PEREIRA 2010)

Atualmente existem em todo o planeta cerca de 3758 jardins botânicos registrados, destes apenas 49 estão cadastrados em solo brasileiro no BGCI (Botanic Gardens Conservation International, 2022). Abaixo pode-se verificar a distribuição mundial dos jardins botânicos, que em sua maioria se encontra próximo ao litoral e em anexo pode-se verificar a listagem e distribuição de jardins brasileiros.



Fonte: Global Distribution of Botanic Gardens (BGCI, 2022).

No Estado do Paraná se destaca o Jardim Botânico de Curitiba, que é um dos maiores cartões postais do município, inaugurado em 5 de outubro de 1991. Sua principal atração, a estufa de 458m², inspirada na arquitetura européia, abriga exemplares vegetais naturais e ornamentais da flora da Mata Atlântica, que cobre a Serra do Mar e a planície litorânea do Paraná. A construção de ferro e 3.800 peças de vidro, em espaço aberto, impressiona os visitantes, dentre as coleções há o Jardim das Sensações, com 70 plantas de texturas, formas e aromas diferentes (<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardim-botanico-municipal-de-curitiba/287>).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

E o Jardim Botânico de Londrina (JBL), criado a partir do Decreto nº 6.184, de 08 de março de 2006. Possui o Arboreto “Nativas do Paraná”, que abriga diferentes famílias botânicas representantes das diversas regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. O jardim das “Barrigudas”, representada pelo baobá (*Adansonia digitata*), jardim das Coníferas, se refere ao grupo das Gimnospermas, plantas de sementes nuas, jardim Desértico e o jardim da Vovó, que reúne plantas de diferentes famílias botânicas, sua essência remete fundamentalmente àquelas plantas que são cultivadas em jardins domésticos.

(<https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Jardim-Botanico-de-Londrina-JBL>).

Conforme listagem do BGCI (2022), cerca de nove universidades brasileiras possuem jardins botânicos ativos, que em sua grande maioria são utilizados com fins acadêmicos, socioambientais, culturais, além de auxiliar no desenvolvimento de pesquisas para medidas de conservação (SILVA, et al, 2021)

No sul do país, destaca-se o Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, que desenvolve oficinas didáticas sobre animais peçonhentos, plantas carnívoras, atendimento de idosos e com pessoas com necessidades especiais, público geral demonstrando a flora através da coleção de árvores. (<https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/jardim-botanico/elementor-1970/>).

Comumente através de oficinas e trilhas interpretativas a educação ambiental é desenvolvida nos Jardins Botânicos. A política nacional de educação ambiental estipula em seu Art. 2º que a

“Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

Um jardim botânico ainda é um instrumento para além da visitação pública e educação ambiental formal, ele pode instrumentalizar a formação de professores como proposto pelo Art. 11, “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Ao olhar para as legislações ambientais, é importante lembrar que em 1980 a Organização Mundial da Saúde (OMS), inicia uma longa discussão, que se estende até os dias de hoje, sobre cidades saudáveis, as quais buscam qualidade de vida e crescimento urbano de forma sustentável e eficiente. Neste contexto, a realização de projetos é essencial para o desenvolvimento das cidades sustentáveis, valendo ressaltar que é essencial que os gestores públicos estejam cientes que promover a qualidade de vida é



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

um ato que envolve todos os departamentos administrativos, órgãos públicos e organizações sociais, além da responsabilidade com a gestão social (TAJRA;VIANNA, 2018)

No sudoeste do Paraná segundo a Lei Estadual nº15.825/2008 considera 42 municípios, e segundo o IBGE (2019) são 37 municípios, com relevante participação na agricultura familiar com 29.779 estabelecimentos classificados como de agricultura familiar. Gazolla, Aquino e Simonetti (2017) verificaram que 36% do total de estabelecimentos foram caracterizados com baixo nível de capital nas propriedades, pouca instrução, pouco acesso à orientação técnica e com baixa renda agropecuária.

A instalação de um jardim botânico em Realeza, município sede da Universidade Federal da Fronteira Sul, e via de acesso para várias regiões e alocado na mesorregião sudoeste proporciona a população local e regional uma opção de contato com a natureza. Barbosa (1983), cita que Realeza, anteriormente chamada Realeza do Pinho, até o século XX, na década de 1950 possuía em quase todo seu território Floresta de Araucárias, junto a grandes variedades de cedros, marfins, perobas, cabriúvas e tantas outras árvores, que no decorrer dos anos o desmatamento para agropecuária e agricultura, na qual acabou resultando em poucos fragmentos de mata nativa.

A árvore símbolo de Realeza é o pinheiro (*Araucaria angustifolia*), pertencente ao grupo das gimnospermas, muito abundante na região sul do Brasil, espécie que chegou a responder por mais de 40% das árvores existentes na floresta ombrófila mista, hoje reduzida a 1% de sua área original (CAMPANILI & PROCHNOW 2006).

O cultivo de espécies ameaçadas e outras para sua conservação são o objeto deste espaço proposto como Jardim Botânico para a comunidade, pretendendo desenvolver a educação ambiental para todos os níveis, idades, comunidades e realidades.

2. OBJETIVO GERAL

Desenvolver um projeto técnico e projetual de um jardim botânico para o campus Realeza, município de Realeza, com espaço para expor uma coleção de gimnospermas, especialmente espécies de *Araucaria*, para conservação de espécies nativas e exóticas, para lazer, contemplação da natureza, atividades educativas, culturais e esportivas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

2.1. **Objetivo específico**

Instalar, cultivar e divulgação de ciência através de uma coleção arbórea de gimnospermas;

Oferecer espaço para atividades educativas, culturais, esportivas, recreativas e de contemplação da natureza;

Instalar, cultivar e divulgar uma coleção de plantas sensoriais;

Oportunizar espaços para pessoas especiais, comunidade acadêmica e população local.

Instalação de espaço multiétnico de divulgação da educação e cultura, para exposições, feiras e atividades educativas.

Desenvolvimento do ensino, pesquisa, extensão e cultura.

Instalação de praças com obras de arte, portal de entrada e prédio com sanitários.

3. JUSTIFICATIVA

Projeções das Nações Unidas (2004) estimam que até o ano de 2050, 66% a 70% da população mundial estarão alocadas em meios urbanos. Conseqüentemente, o número de construções de moradias tende a aumentar e as áreas verdes a diminuir. Atualmente poucas cidades possuem fragmentos de áreas verdes, ou projetos urbanísticos/paisagísticos para suprir as necessidades climáticas e sociais dos centros urbanos.

Neste contexto, deve-se destacar que ao abordar as necessidades sociais, é importante que todos sejam contemplados pelos benefícios do contato com a natureza. As políticas públicas ambientais devem oferecer meios efetivos para que cada indivíduo compreenda os fenômenos naturais, as ações humanas e suas conseqüências para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente, colaborando para uma sociedade socialmente justa (BORGES, 2011).

Em áreas urbanas que não possuem vastas áreas verdes, o jardim botânico se torna uma porta de entrada para o contato com a natureza e com a educação ambiental, além de estimular a formação de mais centros verdes. O interesse em trabalhar as questões ambientais dentro de um jardim botânico, incluindo o público com necessidades



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

especiais, nos remete a uma reflexão sobre a sensibilização e o sentido mais íntimo de educação ambiental (MACIEL et al., 2010).

Os direitos humanos universais e liberdades fundamentais do cidadão têm como pré-requisito o acesso igualitário a todos os espaços da vida. O esforço rumo a uma sociedade inclusiva é a essência do desenvolvimento social sustentável. Segundo dados do IBGE (2002), 14.5% da população nacional possuem algum tipo de deficiência física, mental ou sensorial. Desse índice, os deficientes visuais representam o maior grupo, correspondendo a 48.1%.

Existe uma carência na elaboração e execução de projetos na área de educação ambiental que atendam ao público com deficiência visual, principalmente pela dificuldade em se desenvolver abordagens didáticas, materiais de apoio e estratégias específicas para esse público (NAU et al., 2011).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Município de Realeza

Realeza está localizado no Sudoeste do Paraná, a 526,9 quilômetros de Curitiba, no principal entroncamento rodoviário que liga Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e também na fronteira com a Argentina. Situado a 480 metros de altitude, Realeza tem as seguintes coordenadas geográficas, latitude de 25° 46' 49" Sul e longitude de 53° 32' 37" Oeste. (<https://www.viajeparana.com/Realeza>, acesso em 08 de set. de 2022)

Por volta do início da década de 60, vieram os primeiros colonos imigrantes alemães e italianos, que se dedicaram ao plantio de subsistência e à criação de suínos e galinhas, porém, a ocupação inicial do município deu-se em função do extrativismo da madeira, sendo que, logo após, instalaram-se as primeiras empresas de diferentes segmentos no município

No dia 24 de junho de 1963, criado através da lei estadual 4.728, fundava-se o Município de Realeza, no dia 12 de novembro do mesmo ano, aconteceu a instalação do município, e desmembrado do município de Ampére (PREFEITURA MUNICIPAL DE REALEZA, 2018).

Atualmente, segundo o Censo do IBGE (2021), sua área territorial compreende em 353,416 km², com população estimada de 16.976 pessoas e densidade demográfica de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

46,23 hab/km². Nessa referida cidade, encontra-se o campus Realeza, da Universidade Federal da Fronteira Sul.

4.2 Descritivo da Área do Jardim Botânico Universitário

A Resolução nº 23/CONSC-RE/UFGS/2020 aprova no zoneamento do *Campus* Realeza, com vistas a disposição e uso dos espaços físicos disponíveis para instituir o Jardim Botânico Universitário conforme figura abaixo.



Figura 1. Localização aproximada, formato triangular da área onde será instalado o Jardim Botânico Universitário, Realeza, Paraná (Fonte: Google Earth, acesso em 26/05/2022).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br



Figura 2. Terreno à vista da Rua do Campus, ao fundo o Restaurante Universitário, Realeza, Paraná (Fonte: arquivo pessoal, 2022).

4.3 Etapas de construção do projeto e instalação

1ª. Etapa - **Construção do projeto técnico e arquitetônico**

Constituição de comissão responsável pelo desenvolvimento de proposta de criação do Jardim Botânico Universitário no âmbito do *Campus* Realeza (PORTARIA No 12/DIR-RE/UFFS/2021, DE 23 DE SETEMBRO DE 2021).

Duas reuniões aconteceram com pesquisadores experientes na área: Prof^o Dr. Sergio Romaniuc Neto, ex-diretor do Jardim Botânico de São Paulo, e a Prof^a Ely Moraes Cunha, chefe da divisão do Jardim Botânico de Curitiba, descreveram etapas e documentos pertinentes para a construção do projeto de Jardim.

Aconteceram serviços de topografia através do Termo de Cooperação técnica com a Prefeitura Municipal de Realeza em maio de 2022. Com os dados do terreno o setor de Assessoria de Infraestrutura e Gestão Ambiental compôs o projeto em planta topográfica planialtimétrica, com o auxílio de software SketchUp com informações das espécies, diâmetro de copa e demais demandas (Anexo 1).

Na sequência a Comissão responsável pela proposta do Jardim Botânico trabalhou com base em legislação, livros e artigos nesse documento para melhor compreensão da instalação de um jardim botânico, visto a sua importância na educação e conservação de espécies.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

A partir de imagens e ida a campo foram analisados o local dentro do campus escolhido para a construção do Jardim Botânico e estabelecidos as coleções, mobiliários e construções para atingir os objetivos do presente projeto.

2ª Etapa - Instalação da Coleção principal - Gimnospermas

Atualmente o terreno tem inclinação da Rua que acessa o Restaurante Universitário para o bairro vizinho Araxá.

A Coleção principal do Jardim Botânico é a de Gimnospermas que inclui 22 espécies, dentre elas quatro espécies de *Araucaria* e demais gêneros do grupo conforme tabela 1.

As espécies incluem os grupos *Araucaria*, pinheiros brasileiro, *Chamaecyparis*, *Cupressus* e *Taxodium*, que possuem como nomes vulgares os ciprestes; *Juniperus*, os juníperos, *Ginkgo*, a árvore-avenca, *Thuja*, as tuias; *Podocarpus* e *Pinus*, os pinheiros, *Cycas*, as cicas, *Cedrus* e *Cryptomeria*, os cedros.

Tabela 1. Lista de espécies de gimnospermas a serem instaladas no Jardim Botânico Universitário.

Espécie	diâmetro copa (m)
<i>Araucaria angustifolia</i> (pinheiro-brasileiro)	10
<i>Araucaria araucana</i> (pinheiro-chileno)	
<i>Araucaria columnaris</i> (pinheiro-de-Cook)	5
<i>Araucaria bidwillii</i> (pinheiro Bunia)	12
<i>Chamaecyparis obtusa</i> (cipreste-dourado)	5
<i>Chamaecyparis pisifera</i> (cipreste-azulado)	7
<i>Cupressus arizonica</i> (cupressus-azul)	10
<i>Cupressus funebris</i> (cipreste-funebre)	14
<i>Cupressus lusitanica</i> (cedro)	9
<i>Cupressus macrocarpa</i> (cipreste-de-monterey-amarelo)	11
<i>Cupressus sempervirens</i> (cipreste-italiano)	8
<i>Juniperus chinensis</i> (junipero-chines)	9
<i>Juniperus communis</i> (junipero-comum)	10
<i>Thuja orientalis</i> (árvore-da-vida-chinesa)	7
<i>Cycas circinalis</i> (cica)	8
<i>Ginkgo biloba</i> (árvore-avenca)	10
<i>Cedrus libani</i> (cedro-do-líbano)	8



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

<i>Pinus patula</i> (pinheiro)	8
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (pinheiro-de-buda)	3
<i>Podocarpus lambertii</i> (pinheiro-bravo)	7
<i>Cryptomeria japonica</i> (cedro-japonês)	7
<i>Taxodium mucronatum</i> (cipreste-mexicano)	10

Preparo do terreno

As plantas serão implantadas por meio de mudas provenientes de compra/doação. O espaçamento entre plantas será dimensionado individualmente para cada espécie, considerando o diâmetro de sua copa e um espaçamento adicional para melhor visibilidade e arejamento.

Antes do transplântio das mudas ocorrerá o preparo dos berços, os quais serão quadrados e de dimensões de 60 x 60 x 60 cm e 80 x 80 x 80 cm para árvores de médio e grande porte, respectivamente (Prefeitura de Cabreúva, 2022). Após a abertura dos berços será adicionado 1 kg de calcário dolomítico, aplicado nas paredes do berço; o solo extraído do berço será misturado com 5 kg de cama de aviário ou húmus de minhoca e 1 kg de fosfato natural e, então, retornado ao berço (GONÇALVES, 1995), enchendo-o até sobre o nível anterior do solo, sem ser compactado. Somente após, não necessariamente no mesmo dia, será realizado o transplântio das mudas.

Para o transplântio das mudas, primeiramente se retira o saco plástico recipiente ou o tubete (a depender do recipiente utilizado na produção das mudas) cuidadosamente, a fim de evitar o destorroamento do solo ou substrato que envolve as raízes. Durante este procedimento, caso se observe o enovelamento das raízes, se deverá cortar a ponta das raízes, a fim de que estas venham a se desenvolver do modo mais retilíneo possível, algo essencial para o correto desenvolvimento das plantas. Após, será aberta uma pequena cova no centro do berço, de um tamanho justo para as raízes da muda, sem deixar raízes expostas e sem, tampouco, soterrar o caule da planta.

Após a implantação da árvore, as mudas serão tutoradas com o auxílio de uma estaca de madeira e fitas ou barbantes apropriados. Também será realizado recorrentemente, conforme a necessidade, o controle de plantas daninhas: por meio da roçada da entrelinha e do coroamento das plantas; o controle de formigas, por meio do uso de iscas formicidas à base de fipronil, sulfluramida ou mistura de ambos; e o controle de outras pragas e doenças que vierem a surgir conforme recomendação técnica da Coordenação Adjunta de Áreas Experimentais (CAAEX-RE).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

3ª Etapa - Instalação da Coleção 2 - Plantas sensoriais potencializando a inclusão

O jardim sensorial é uma ferramenta diferenciada dentro do Jardim Botânico, especialmente para inclusão social de pessoas com diversos tipos de necessidades especiais. O jardim desse grupo de plantas manifesta-se através dos cinco sentidos do corpo humano, mas é apropriado, promovendo o bem estar a partir das plantas através da visão. Diferentes espécies de plantas, com ou sem flores que promovem estímulo através de tamanhos, formas e cores diferentes. Do tato, estimulado no contato direto com as plantas e suas texturas, através de percepção ao toque. E olfação, um conjunto de diferentes estímulos dados por ervas aromáticas, entre os perfumes, temperos, chás, etc.

Os sentidos de gustação e audição poderão ser utilizados em visitas interdisciplinares com objetivos de degustação de algumas ervas do jardim e audição do ambiente das aves, insetos, água, vento, favorecendo o relaxamento.

Dessa forma haverá um circuito composto de plantas medicinais, condimentares e aromáticas, que promoverá o estímulo aos sentidos, que pode ser percorrido por grupos especiais com baixa visão, ou ainda por visitantes de olhos vendados, a fim de estimular os sentidos.

Tabela 2. Lista de espécies sugeridas para coleção de plantas sensoriais.

Nome vulgar da planta	Espécie
Guaco	<i>Mikania glomerata</i>
Camomila	<i>Chamomilla recutita</i>
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>
Calêndula	<i>Calendula officinalis</i>
Hortelã	<i>Mentha</i> sp.
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>
Sálvia	<i>Salvia officinalis</i>
Manjericão	<i>Ocimum</i> sp.
Manjerona	<i>Origanum majorana</i>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Anador	<i>Artemisia vulgaris</i>
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>
Alfavaca	<i>Ocimum</i> sp.
Patchouli	<i>Pogostemon patchouli</i>
Cânfora	<i>Cinnamomum camphora</i>
Mil folhas	<i>Achillea millefolium</i>
Babosa	<i>Aloe vera</i>
Alfazema	<i>Lavandula angustifolia</i>
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Capim cidreira	<i>Cymbopogon citratus</i>
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>
Cavalinha	<i>Equisetum hyemale</i>
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>
Estevia	<i>Stevia rebaudiana</i>
Melissa	<i>Melissa officinalis</i>
Confrei	<i>Symphytum officinale</i>

Plantio nos vasos

No caso das plantas cultivadas em vasos, serão utilizados vasos de 20 L de material plástico e com perfurações no fundo para a drenagem. Os vasos serão preenchidos com uma mistura de substrato e vermiculita expandida enriquecidos com 1 kg de húmus e 100 g de calcário dolomíticos (PINO-NUNES, LATTARULO e PERES, 2018).

Dentro do espaço da coleção de plantas sensoriais que estarão em vasos, os mesmos estarão dispostos em estruturas suficientes para que adultos de média estatura consigam tocá-la, possivelmente orientados por um corrimão. Esse espaço destina-se inclusive ao público especial com baixa visão, assim serão necessários estudos de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

construção de piso cimentado para instalação de piso tátil. As estruturas ainda precisam ser dimensionadas e os materiais selecionados para construção.

4ª Etapa - Instalação do espelho d'água

Será efetuada a terraplanagem do local para formar o reservatório em sua dimensão. A partir de um lago artificial, formado por água da chuva, de aproximadamente 300m² revestido de geomembrana PEAD, de 1,5 a 1,8m de profundidade, com formato sinuoso, subdividido em dois planos, uma parte mais alta com plantas aquáticas e outra mais baixa com peixes.

A definir as espécies de peixes e plantas aquáticas irá depender da entrada de água, se corrente com auxílio de bomba ou se parada.

5ª Etapa - Praças com obras de arte

Permeando as coleções de plantas, os caminhos levam a praças com obras artísticas para contemplação e educação. Assim que estabelecidos os caminhos do Jardim Botânico podem ser encaminhadas as possibilidades de aquisição das obras.

6ª Etapa- Portal de entrada

A entrada vai ser marcada por um portal com um caminho constituído por pergolados, todos desenvolvidos a partir de madeiras de demolição e ou bioconstrução, recoberto com trepadeiras, no qual, deseja-se transmitir a receptividade àquele local que foi criado, a contemplação, lazer, educação e cultura.

7ª Etapa - Pista de caminhada

O Jardim Botânico Universitário conta com um formato aproximado de triângulo, com limite externo com cerca viva para delimitar, e junto no contorno planeja-se uma pista de caminhada e corrida para a prática de exercícios físicos, atividades que a comunidade busca em áreas arborizadas e seguras.

A pista poderá ser composta de por paver com dimensões de 1,5m. O material poderá ser modificado a depender do custo-benefício.

8ª Etapa - Espaço multiétnico de divulgação de educação e cultura, sanitários e bebedouros

Prédio único ou dois, sendo um de sanitários e bebedouros adequados ao público e outro de para atividades interdisciplinares como exposições (indígenas, étnicas, etc), feiras



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

(agricultores, artesãos, etc), atividades educativas, culturais (obras de arte, etc) e esportivas (yoga, meditação). Localizado na entrada do JBU. Tamanho a ser planejado.

Coleções e outros a serem dimensionados

O jardim de casamento e jardim de beija-flores e borboletas devem ser dimensionados e planejados em nova etapa.

O jardim botânico terá cerca viva em seu entorno e gramado também serão previstos.

4.4 Funcionamento e recepção de visitantes

Após as etapas de instalações principais será desenvolvida a minuta de funcionamento do Jardim Botânico Universitário.

5. PROPOSTA DE DESENHO

Em anexo o projeto.

6. CRONOGRAMA

Cronograma de desenvolvimento das atividades												
Ano 1 - Construção do Projeto	Mês											
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
Reuniões da comissão	X		X					X		X		
Trabalho de campo		X		X					X			
Leitura e escrita					X	X	X	X	X	X	X	X
Entrega ao Conselho de Campus												X
Ano 2 - Instalações	Mês											
	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
Alocação da coleção de gimnospermas;		X	X	X	X	X	X					
Alocação da coleção de plantas sensoriais						X	X	X	X	X		
Instalação do espelho d'água										X	X	X
Ano 3 - Instalações	Mês											
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Praças com obras de arte	X	X											
Portal de entrada			X	X									
Pista de caminhada					X	X							
Espaço multiétnico de divulgação de educação, cultura e sanitários							X	X					
Outras coleções e outros									X	X			
Avaliação parcial das instalações e atividades											X	X	

7. Orçamento

O orçamento acompanha as etapas, adequando a cada recurso que teremos à disposição.

Custeio da Coleção 1, mudas de gimnospermas

Viveiro	Material/muda	valor unitário	Quantidade	Total (R\$)
Flor da Suíça	Cica	78,00	02	156,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	Pinheiro-de-buda. podocarpus macrophyllus. Mudas com sistema radicular desenvolvido e encoberto, plantadas em substrato adubado, em excelentes condições fitossanitárias, com porte mínimo de 1,20m	50,00	01	50,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CHAM. AUREA CRESPA - BL14	89,00	01	89,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE JUNIPERUS CHINENSIS PFITZERIANA AUREA - BL25	125,00	01	125,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CIPRESTE FUNEBRIS - BL40	310,00	01	310,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CEDRUS DEODARA - BL14	212,00	01	212,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CIPRESTE ITALIANO - BL8	124,00	01	124,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE JUNIPERUS KAISUKA - BL25	292,00	01	292,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE JUNIPERUS VIRGINIANA GLAUCA - BL25	124,00	01	124,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE THUJA AUREA RAINGOLD - BL14	69,00	01	69,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE GINKGO BILOBA - CO8,2	113,00	01	113,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CEDRUS LIBANI - BL25	543,00	01	543,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CEDRUS LIBANI - BL14	356,00	01	356,00
FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004-28	MUDAS DE PLANTAS DE CRIPTOMERIA JAPONICA LOBBII - BL25	124,00	01	124,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

FLORICULTURA URSULA LTDA CNPJ:91.589.465/0004- 28	MUDAS DE PLANTAS DE THUJA HOLANDESA - VP14	50,00	01	50,00
Total				2.737,00

Coleção 2, mudas de plantas sensoriais

Material/muda	Viveiro	Valor unitário	Quantidade	Total (R\$)
Guaco	Paraná verde CNPJ 11.377.814/0001 -66	10	01	10,00
Camomila		10	01	10,00
Coentro		5,00	01	5,00
Calêndula		5,00	01	5,00
Hortelã		3,00	01	3,00
Orégano		3,00	01	3,00
Sálvia		3,00	01	3,00
Manjericão		10,00	01	10,00
Manjeronna		3,00	01	3,00
Anador		10,00	01	10,00
Funcho		10,00	01	10,00
Alfavaca		10,00	01	10,00
Patchouli		10,00	01	10,00
Cânfora		10,00	01	10,00
Mil folhas		10,00	01	10,00
Babosa		10,00	01	10,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Alfazema		3,00	01	3,00
Alecrim		3,00	01	3,00
Capim cidreira		10,00	01	10,00
Boldo		10,00	01	10,00
Cavalinha		10,00	01	10,00
Carqueja		10,00	01	10,00
Gengibre		10,00	01	10,00
Estevia		10,00	01	10,00
Total				178,00

Espelho d'água

Material descritivo	Valor R\$
01 – Reservatório escavado revestido com Geomembrana PEAD, com as dimensões a seguir, 17 metros de largura, 18 metros de comprimento e 1,5metros de profundidade	14.850,00

Pista de caminhada

Material	Valor m ²	Valor R\$
Paver 4mm 434 m x 1,5= 651 m Inclui paver, mão-de-obra e pó-de-pedra Pirâmide Calçamento e calçadas (39.741.345/0001-86)	55,00	35.805,00

Orçamento de livros



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Item	Quantidade	Valor R\$
Livro Árvores Brasileiras Volume 1 - 8ª Edição Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil	1	150,00
Livro Árvores Brasileiras Volume 2 - 5ª Edição Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil	1	150,00
Livro Árvores Brasileiras Volume 3 - 3ª Edição Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil	1	150,00
Livro Cactos e Outras Suculentas 2ª Edição	1	100,00
Livro Plantas Medicinais No Brasil 3ª Edição Nativas e Exóticas	1	110,00
Livro Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) No Brasil 2ª Edição	1	130,00
Livro Botânica Sistemática - 4ª Edição	1	120,00
Livro Árvores e Arvoretas Exóticas no Brasil - 1ª Edição madeireiras, ornamentais e aromáticas	1	80,00
Livro Introdução à Botânica 1ª Edição MORFOLOGIA	1	50,00
Livro Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas - 7ª Edição plantio direto e convencional	1	70,00



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Livro Flora Brasileira - Arecaceae (Palmeiras) 1ª Edição	1	150,00
Livro frutas no Brasil nativas e exóticas de consumo in natura	1	179,20
Livro plantas tóxicas	1	70,00
Livro palmeiras no Brasil nativas e exóticas	1	224,90
Total	14	1.614,10

Materiais e equipamentos

Equipamentos	quantidade	Valor
Placas de identificação de árvores em acm branco 3mm 10x15 cm	47	603,77
Impressora Multifuncional Epson Ecotank L3210 - Tanque de Tinta Colorida USB	1	1.022,07
Armário para Herbário com 27 ou 54 escaninhos com portas vedadas e espaço para colocação de produto anti - mofo. Fechadura com duas chaves com maçaneta e/ou tipo Yale. Altura: 1980mm , Largura: 1000mm Profundidade: 500mm	2	7.178,00
Total		8.803,84



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Bolsas

Bolsas	Quantidade	Valor R\$	Total
Iniciação científica – IC por 12 meses	5	400,00	24.000,00

8. REFERENCIAS

BEDIAGA, B. “conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: jardim Botânico do rio de janeiro – 1808 a 1860”. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, vol.14, n.4, pp.1131-1157. 2007.

BORGES, Jorge Amaro de Souza. Educação ambiental na perspectiva da educação inclusiva. **Olhar de Professor**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 285-292, 21 dez. 2011. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). <http://dx.doi.org/10.5212/olharprofr.v.14i2.0005>.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília,1999. Disponível em: < L9795 (planalto.gov.br) >. Acesso em: 01 set. de 2022.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. Mata Atlântica – uma rede pela floresta. Brasília. **RMA**: 2006.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2000. **Resolução nº 339, 25 de Setembro de 2003**. Ministério do Meio Ambiente. 2003.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

FELIPPE, G. M. ; Z AidAN, L. B. P. . Do Éden ao Éden - jardins botânicos e aventura das plantas. 1. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2008.

GAZOLLA, M.; AQUINO, J. R. de; SIMONETTI, A. L. Análise das condições socioeconômicas e vulnerabilidades produtivas dos agricultores familiares pobres do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba: Ipardes, v.38, n.133, p.177-196, 2017.

MACIEL, J. L. *et al.* **METODOLOGIAS DE UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA**. 2010. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/metodologias_de_uma_educacao_ambiental_inclusiva.pdf. Acesso em: 01 set. 2022.

NAÇÕES UNIDAS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. 1-32. 2004. Disponível em: <https://population.un.org/wup/>. Acesso em: 10 set. 2022.

NAU, A. S. *et al.* EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DE PERCEPÇÕES SENSORIAIS COM ELEMENTOS VEGETAIS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 7., 2014, Vitoria/Es. **Anais do VII CBG**. Vitoria: Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014. p. 1-10. Disponível em: http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404066679_ARQUIVO_ArtigoEducacaoambientalparadeficientesvisuaisatravesdepercepcoessensoriaiscomelementosvegetais.pdf. Acesso em: 09 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Números: Censo IBGE 2000**. Rio de Janeiro, 2002.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

PARANÁ (Estado). Assembleia legislativa do Paraná. Lei ordinária n. 15825, de 27 de abril de 2008. **Diário Oficial da União**, Paraná, 19 de setembro de 2008, ano 2008. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-15825-2008-parana-inclui-os-municipios-de-palmas-clevelandia-honorio-serpa-coronel-domingos-soares-e-mangueirinha-na-regiao-sudoeste-do-estado-do-parana-para-todos-os-efeitos-estatisticos-de-orgaos-publicos-do-estado-do-parana>. Acesso em: 9 set. 2022.

PEREIRA, T. S.; COSTA, M. L. M. Nova da. Os Jardins Botânicos Brasileiros – Desafios e Potencialidades. São Paulo: **Ciência. Cultura**, vol. 62, nº 1, 2010.

PREFEITURA DE REALEZA (Paraná). **Sobre Realeza**. 2018. Disponível em: <https://realeza.pr.gov.br/sobre/>. Acesso em: 09 set. 2022.

REINO UNIDO. BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL. . Garden Search. 2022. Disponível em: https://tools.bgci.org/garden_search.php?action=Find&ftrCountry=All&ftrKeyword=&x=57&y=15. Acesso em: 31 ago. 2022.

REALEZA. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. . **Histórico de Realeza**: senso ibge. Senso IBGE. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/realeza/historico>. Acesso em: 09 set. 2022.

SILVA, R. S. M. da; FRAGA, L.A. G.; BOTEZELLI, L.; CANEDO-JÚNIOR, E. O. A Educação Ambiental e a contribuição dos jardins botânicos na construção de cidades mais saudáveis. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revbea)**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 497-515, 1 ago. 2021. Universidade Federal de São Paulo. <http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11132>.

TAJRA, S. F.; VIANNA, P. C. Cidades saudáveis, movimento que integra planejamento urbano e saúde: uma análise dos principais enfrentamentos para sua implantação em Portugal e Brasil. **Labor e Engenho**, Campinas, SP, v. 12, n. 4, p. 495–508, 2018. DOI: 10.20396/labore.v12i4.8653765. Disponível em:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CONSELHO DO CAMPUS

Avenida Edmundo Gaievski, 1000, acesso pela Rodovia PR 182, Realeza-PR, CEP 85770-000, 46 3543-8302
sedoc.re@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8653765>. Acesso em: 9 set. 2022.

PREFEITURA DE CABREÚVA (São Paulo). MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2022. Disponível em:

<https://www.cabreuva.sp.gov.br/upload/arquivo/0078945001524248478.pdf> Acesso em: 26 set. 2022.

GONÇALVES, J. L. M. **Recomendações de adubação para Eucalyptus, Pinus e espécies típicas da Mata Atlântica**. Documentos Florestais, Piracicaba, 15: 1-23, 1995.

Disponível em:

<https://www.ipef.br/publicacoes/acervohistoricoexterno/DocumentosFlorestaisNumero15.pdf> Acessado em: 26 set. 2022.

PINO-NUNES, L. E.; LATTARULO, M.; PERES, L. E. P. **Plantio, irrigação e adubação na canaletas/vasos e cultivo no canteiro**. Manual do modelo vegetal Micro-Tom, Piracicaba, 2: ??, 2018. Disponível em:

<http://www.esalq.usp.br/docentes/lazaropp/MMTCap2Cultivo.pdf> Acesso em: 26 set. 2022.

