

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

**CAMPUS CERRO LARGO/RS**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**JOÃO GIROTTO NETO**

**CADASTRO TÉCNICO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – CAMPUS CERRO LARGO/RS**

**Cerro Largo**

**2022**

**JOÃO GIROTTO NETO**

**CADASTRO TÉCNICO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – CAMPUS 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**

**Orientador: Prof. Dr. Mario Sergio Wolski**

**Cerro Largo**

**2022**

### **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Girotto Neto, João  
CADASTRO TÉCNICO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL ? CAMPUS CERRO  
LARGO/RS / João Girotto Neto. -- 2022.  
45 f.:il.

Orientador: Doutor Mario Sergio Wolski

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Cerro Largo, RS, 2022.

1. arborização urbana. 2. gestão ambiental. 3.  
paisagismo. I. Wolski, Mario Sergio, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

**JOÃO GIROTTO NETO**

**CADASTRO TÉCNICO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – CAMPUS CERRO LARGO/RS**

**Trabalho de Conclusão de Curso graduação  
apresentado como requisito para obtenção  
de grau de Bacharel em Agronomia da  
Universidade Federal da Fronteira Sul.**

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 08/04/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



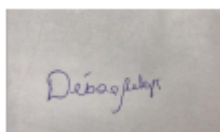
---

Prof. Dr. Mario Sergio Wolski – UFFS  
Orientador



---

Prof. Dr. Tatiane Chassot – UFFS  
Avaliadora



---

Prof. Dr. Débora Leitzke Betemps – UFFS  
Avaliadora

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço às mulheres da minha vida por não me deixarem desistir, Cristina e Carolina, minhas queridas irmãs, e Lorentina uma dedicada mãe. A minha prima Débora pelo auxílio na execução do levantamento de campo deste trabalho. Aos componentes da comissão de arborização do campus pela colaboração prestada durante os trabalhos.

## RESUMO

A arborização possui importância fundamental num campus universitário e, além das funções paisagísticas e ambientais, exerce funções de ensino e pesquisa para toda comunidade universitária. Nesse contexto, o objetivo geral do presente trabalho consistiu em desenvolver um cadastro técnico da arborização da Universidade Federal Fronteira Sul, implantada na unidade II, pela comissão de arborização do Cerro Largo/RS. Foram utilizadas geotecnologias para o levantamento e mapeamento das espécies observadas. O uso do sistema GNSS RTK permitiu cadastrar 330 indivíduos arbóreos distribuídos em 18 espécies. Dos indivíduos encontrados, 13 estavam mortos. 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. 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. Do levantamento realizado, apenas em 8 espécies foi possível obter o diâmetro da altura do peito (DAP), o restante foi impossibilitado de obter tal dado devido à estatura de seus representantes serem muito baixas ou sua galhada da copa estar na altura do DAP. Os *Platanus* apresentaram o maior diâmetro e altura. A menor média de altura foi registrado nas *Morus alba*, enquanto que o menor diâmetro registrado foram os *Tabebuia sp.* Com relação à sanidade e ataque de pragas, na espécie *Apuleia leiocarpa* foi observado ataque de formigas em todos seus representantes e nos *Inga sp.*, 17% dos representantes estavam totalmente saudáveis.

Palavras-chave: arborização urbana; gestão ambiental; paisagismo

## ABSTRACT

Afforestation is of fundamental importance on a university campus and, in addition to landscape and environmental functions, it performs teaching and research functions for the entire university community. In this context, the general objective of the present work was to develop a technical register of the afforestation of the Federal University Fronteira Sul, implemented in unit II, by the afforestation commission of Cerro Largo/RS. Geotechnologies were used to survey and map the observed species. The use of the GNSS RTK system allowed the registration of 330 arboreal individuals distributed in 18 species. Of the individuals found, 13 were dead. The most abundant species on campus was *Bauhinia forficata* with 54 individuals, representing 17% of the entire tree population, followed by *Caesalpinia pluviosa* with 47 individuals, representing 14.8% of the tree population and *Tabebuia* sp. with 31 individuals corresponding to 9.8% of the population. Among the species implanted on the campus, only 13.24% are exotic, that is, 42 arboreal individuals, and 86.79% are native to Brazil and the southern region. From the survey carried out, only in 8 species it was possible to obtain the diameter at breast height (DBH), the rest were unable to obtain such data due to the stature of their representatives being too short or their crown antlers being at the height of the DBH. *Platanus* had the greatest diameter and height. The smallest average height was recorded in *Morus alba*, while the smallest diameter recorded was in *Tabebuia* sp. Regarding health and pest attack, in the species *Apuleia leiocarpa*, ant attack was observed in all its representatives and in *Inga* sp., 17% of the representatives were totally healthy.

keyword: urban afforestation; environmental management; landscaping

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Tabela 1 – Catálogo dos indivíduos arbóreos da UFFS, campus Cerro Largo/RS.....	21
Tabela 2 – Quantificação das espécies encontradas na Unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS.....	33
Tabela 3 – Espécies encontradas na Unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS.....	38
Tabela 4 – Valores médios obtidos da espécies encontradas na Unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS.....	39



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização da UFFS campus Cerro Largo/RS.....	15
Figura 2 – UFFS campus Cerro Largo/RS, Unidade II.....	16
Figura 3 – Sequência metodológica para o levantamento da arborização do campus.....	17
Figura 4 – Setorização da área para levantamento.....	18
Figura 5 – Levantamentos dos parâmetros avaliados no campo.....	19
Figura 6 – Cadastramento das árvores com sistema GNSS.....	20
Figura 7 – Distribuição dos indivíduos arbóreos na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II.....	21
Figura 8 – Gráfico de Representatividade das espécies em porcentagem no campus.....	34
Figura 9 – Gráfico de Representatividade dos setores em porcentagem no campus.....	35
Figura 10 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie pata-de-vaca na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II.....	36
Figura 11 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie sibipiruna na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II.....	37
Figura 12 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie ipê na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II.....	37

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1 OBJETIVO GERAL	11
<b>1.1.1 Objetivos Específicos</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>12</b>
2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO	12
2.2 USO DE SIG OU GEOTECNOLOGIAS NA ARBORIZAÇÃO	13
<b>2.2.1 Sistema de Posicionamento Global (GNSS)</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2 Geoprocessamento</b>	<b>14</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>15</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>21</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>41</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade está sempre em busca de soluções para seus problemas, e muitas respostas não estão em novas tecnologias, mas sim, na compreensão mais profunda do meio ambiente. Nesse sentido, cabe muitas vezes a base científica brasileira, bem como universidades, mostrar e indicar caminhos por meio de estudos e acompanhamento ao longo dos anos, agregando maior credibilidade e veracidade nos estudos.

Arborização é um tema com grande base de estudo em nosso país, pois há tantas combinações de clima, solo e precipitação que não pode-se deixar de usufruir de tal vantagem em nossos campus universitários, dessa forma, permitindo conhecer o comportamento e a adaptabilidade das espécies às condições de clima e solo do campus e da região (WOLSKI *et al.*, 2008), fazendo-os expressar um grande potencial para desenvolvimento de pesquisas em arborização urbana, assim como também, em paisagismo, pois a presença da floresta urbana do Campus traz qualidade de vida aos seus estudantes (Leal *et al.*, 2009).

Logo, torna-se conveniente ter conhecimento sobre patrimônio arbóreo do campus, que pode ser obtido por meio de inventário, recurso este que é fundamental para a obtenção de informações precisas acerca da população arbórea, nos permitindo realizar planejamento e manejo da arborização, nos oportunizando a obter informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios (BRITO *et al.* 2012).

Deste modo, o planejamento busca sempre suprir a carência de árvores do campus, de forma planejada e com base em princípios técnicos, orientados para a obtenção de um maior número de benefícios e a minimização de conflitos (WOLSKI *et al.*, 2008), fazendo com que o patrimônio arbóreo atinja seu potencial, para evoluir de forma vantajosa e contribuir com o melhoramento da qualidade de vida das pessoas que frequentam o campus (BRITO *et al.*, 2012). Permitindo assim que tal conhecimento seja difundido entre os futuros profissionais.

Este trabalho teve como objetivo cadastrar os indivíduos arbóreos, para que futuramente seja possível monitorar o comportamento das espécies com a dinâmica da evolução espacial do campus.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um cadastro técnico da arborização do campus da UFFS-CL.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

- Quantificar a arborização do campus da UFFS (Unidade II);
- Georreferenciar os indivíduos identificados no levantamento de campo;
- Gerar uma base de dados gráfica e descritiva da arborização do campus;
- Realizar a identificação de todas as espécies presentes no campus da UFFS (Unidade II).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO

O meio em que vivemos nem sempre nos apresenta condições ambientais que favoreçam nossa sobrevivência. O ser humano, com o passar dos anos, foi aprimorando suas capacidades e elaborando meios de engambelar a mãe natureza, construindo abrigo e começando a viver em sociedade, Brito *et al.* (2012) argumentam que “o intenso crescimento urbano fez com que as áreas naturais perdessem espaços significativos”, transformando a paisagem do ambiente de tal forma a garantir nossa permanência, nos afastando cada vez mais dela.

O mundo cinza que criamos fez com que o solo entrasse em maior contato com a radiação solar, aquecendo durante o dia e liberando durante a noite, deixando assim áreas de ocupação em larga escala, como cidades, muito quentes, principalmente em períodos em que se tem a maior presença do sol durante o dia. Dessa forma, a fim de amenizar tal desconforto térmico, o ser humano escolheu a arborização desses meios, que não traria benefício a curto prazo, mas sim ao longo. Pivetta e Silva Filho, (2002) debatem que “nas cidades, as árvores desempenham um papel muito importante na melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente”, afirmando ainda que a peculiaridade de um bairro com árvores vai desde a diminuição da poluição sonora a um bem estar psicológico.

Os benefícios que se busca em um ambiente com presença de arborização são o bem-estar psicológico, um belo efeito estético, a garantia de sombra para os pedestres assim como os veículos. Pode-se buscar também, de certa forma, proteção contra o vento, com diminuição da poluição sonora, redução do impacto da chuva, diminuição da temperatura e preservação da fauna silvestre (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002), dessa forma segundo Frey:

Entende-se por arborização urbana os elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade, ou seja, o conjunto de áreas públicas ou privadas com cobertura arbórea de vegetação natural ou cultivada que uma cidade apresenta. (2016, p9)

Essa percepção na importância da arborização, ocasionou como consequência uma demanda desenfreada de serviços relacionado a infraestrutura, ocorrendo conflito pela conquista de espaços entre árvores, veículos, placas de sinalização, outdoors e construções (FREY, 2016).

Sendo assim, percebeu-se que no meio urbano as árvores não são inertes como os demais objetos. Quando plantadas, exigem um grau de planejamento, no intuito de evitar avarias e prejuízos futuros (SANTANA & SANTOS, 1999).

## 2.2 USO DE SIG OU GEOTECNOLOGIAS NA ARBORIZAÇÃO

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são volumes de informações, praticamente banco de dados digitais, resultando na facilitação na organização dos dados e permitindo sua utilização a campo, obtidos com por meio de equipamentos tecnológicos desenvolvidos para estudar o espaço terrestre. O SIG é muito difundido entre pesquisadores, empresas, ONGs, governos, serviços de inteligência, entre outros, os quais buscam tais meios para representar suas abordagens de formas geográficas. O SIG arrecada dados através do sensoriamento remoto, GPS e o geoprocessamento (PENA, 2020).

### 2.2.1 Sistema de Posicionamento Global (GNSS)

O GPS, ou Sistema de Posicionamento Global, é o sistema utilizado tanto para navegação quanto para a aquisição de medidas precisas de localização geográfica e geodésica. Consiste num conjunto de satélites em órbita do planeta que emitem sinais constantes, todos eles equipados com relógios atômicos sincronizados. Quando um usuário com aparelho receptor de GPS o usa, ele capta um exato momento em que, ao ser triangulado entre os demais satélites, consegue determinar sua localização. O receptor precisa estar conectado a três satélites, para obter seu posicionamento horizontal e quando conectado a quatro ou mais satélites, o mesmo obtém seu posicionamento vertical (EMBRAPA, 2020).

Atualmente, o GPS está amplamente difundido no cotidiano das pessoas, contando com uma cobertura de dezenas de satélites disponíveis. Além de comunicar as posições de latitude e longitude, o GPS consegue encontrar endereços, está inteiramente integrado a cálculos de rotas possibilitando

determinar o caminho mais curto assim como também gravar as rotas já percorridas e até mesmo informar a velocidade de deslocamento (PENA, 2022).

### **2.2.2 Geoprocessamento**

Se todas as etapas anteriores se travam na obtenção de informações, o Geoprocessamento consiste na etapa de tratamento das informações coletadas para a elaboração de mapas e sistematizações em geral. Este processo não consiste em aparelhos, mas no uso de softwares direcionados a estas tarefas, como o software livre QGIS, capazes de incorporar legendas e calcular informações diversas do território em estudo. A ferramenta de Geoprocessamento mais conhecida é o Google Earth, disponível em software para download ou pode ser acessado pela internet (PENA, 2020).





O Campus possui duas unidades, a primeira e mais antiga unidade é o Seminário, que se localiza no centro da cidade, onde funcionam os setores administrativos, como a Direção do Campus e a Coordenação Administrativa. Também são realizados nesta unidade os cursos de pós-graduação. Além das salas de aulas a unidade conta com auditório, ginásio de esportes e ainda um espaço rústico para eventos, conhecido entre os estudantes como CTG do campus.

Figura 2 – UFFS campus Cerro Largo/RS, Unidade II



Fonte: Salgado (2021)

A segunda unidade é onde estão as novas instalações do campus, Figura 2, localizada em frente ao Parque Municipal de Exposições de Cerro Largo. A unidade é destinada aos setores acadêmicos e da Coordenação Acadêmica, é composta pelo Bloco A, onde estão localizadas as salas de aula, Bloco de Salas de Professores, Blocos de Laboratórios Didáticos, Áreas Experimentais e ainda Restaurante Universitário (RU), e Biblioteca.

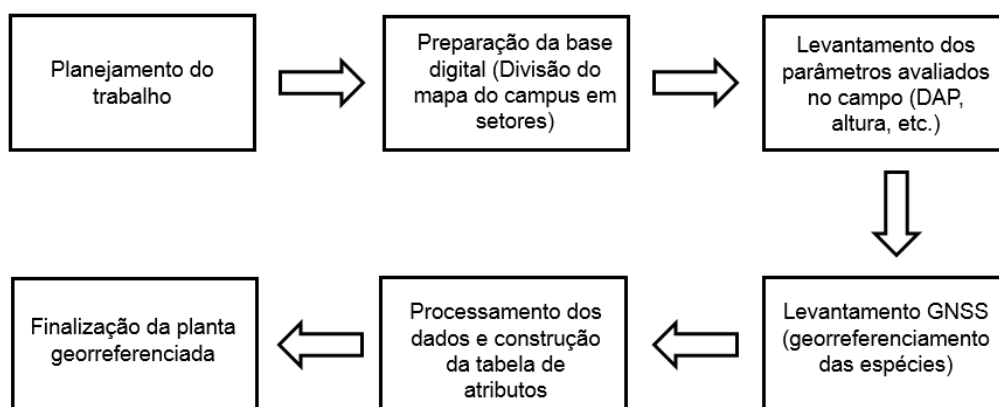
O trabalho foi desenvolvido na segunda unidade do campus, a destinada ao setor acadêmico, área da qual onde se tem maior fluxo de indivíduos, sendo eles universitários e funcionários assim como moradores que buscam o local para realizar exercícios como caminhada e corridas, além é claro, desta unidade ser

relativamente mais recente onde foi investido todo um sistema de infraestrutura e com disponibilidade de desenvolver futuras construções.

#### 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi realizado um inventário das espécies adquiridas pela comissão de arborização do campus, dando prosseguimento ao planejamento do trabalho conforme a figura 3, realizando reconhecimento das espécies para o levantamento de dados, estudado a disponibilização dos equipamentos assim como as datas para realizar o levantamento e na concretização dos parâmetros a serem avaliados. O levantamento de campo foi executado utilizando equipamentos GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite).

Figura 3 – Sequência metodológica para o levantamento da arborização do campus

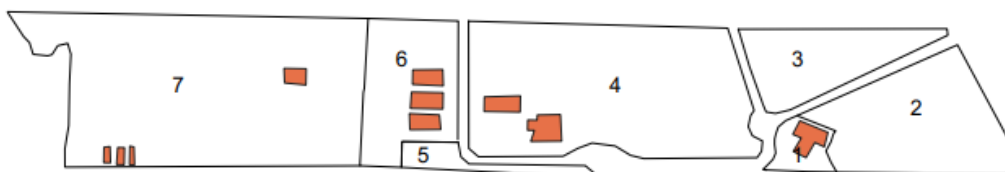


Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Num segundo momento, realizou-se a subdivisão da unidade II do Campus de Cerro Largo em setores com unidades de menor área, com intuito de fácil localização de plantas conforme a Figura 4. Sendo o Setor 1 é onde está localizado o RU, o Setor 2 e 3 área de expansão futura, o Setor 4 Bloco A e Blocos dos Professores, Setor 5 estacionamento e área de divisa, Setor 6 Laboratórios e Setor 7 área experimental.

Figura 4 – Setorização da área para levantamento, 2022

## PLANO DE ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS - SETORES PARA LEVANTAMENTO



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Por terceiro, efetuou-se um reconhecimento básico da localização dos indivíduos arbóreos em cada setor, para determinar uma trajetória padrão a ser seguida no levantamento, para facilitar a futura correlação dos pontos de GPS.

O levantamento consistiu na identificação da quantidade e das espécies presentes em cada setor. Realizou-se também, com auxílio da régua topográfica, a medição de altura das árvores, conforme a Figura 5.

A circunferência do tronco foi medida com auxílio de uma fita métrica, a uma altura de 1,30 m do solo, para ser calculado posteriormente o diâmetro da altura do peito (DAP).

Também foram verificadas as condições fitossanitárias das plantas, onde se identificava se a planta aparentava saudável ou se estavam sofrendo ataques de pragas e doenças.

Figura 5 – Levantamentos dos parâmetros avaliados no campo, Setor 5, 2022.



Fonte: Giroto (2022)

A Quarta etapa consistiu na realização do georreferenciamento dos indivíduos arbóreos por meio do método GNSS-RTK (Real Time Kinematic), figura 6, posteriormente foi estruturada uma base cartográfica digital para uso em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando o programa QGIS®.

Para o processamento e análise dos dados foi priorizado o uso de tecnologias livres de código aberto, como o mapa do campus georreferenciado foi utilizado para auxiliar nos demais levantamentos e para identificar falhas de plantio e planejamento.

Figura 6 – Cadastramento das árvores com sistema GNSS, Setor 5 e 6, 2022.

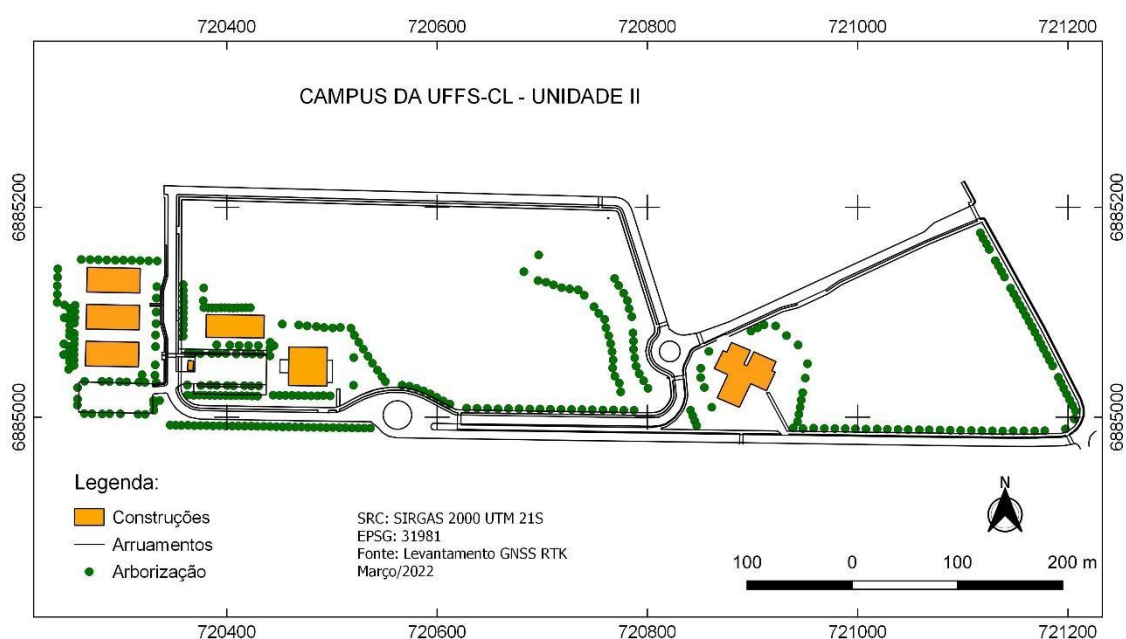


Fonte: Giroto (2022)

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento cadastral planimétrico realizado por GNSS RTK resultou na determinação de coordenadas bidimensionais em 330 pontos (Figura 7), o que possibilitou o registro de indivíduos arbóreos pertencentes a 18 espécies e distribuídos em setores distintos do campus.

Figura 7 – Distribuição espacial dos indivíduos arbóreos na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II



Fonte: Elaborado pelo autor.

A avaliação dos parâmetros e identificação de cada espécie, resultou em uma base de dados (Tabela 1), que poderá ser atualizada no ambiente SIG.

Tabela 1 – Relação dos indivíduos arbóreos da UFFS, campus Cerro Largo/RS.

Ponto	Northing	Easting	Nome Científico	Nome Vulgar	Situação	Altura	DAP
1	6884990	720536,5	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,10	
2	6884990	720530,7	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,60	
3	6884990	720525,1	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,70	
4	6884990	720518,9	Inga	Ingá	Ataque de Praga	1,50	

5	6884990	720512,8	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,15	
6	6884990	720507	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	2,20	
7	6884990	720500,8	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,60	
8	6884990	720494,8	Inga	Ingá	Saudável	1,30	
9	6884990	720488,9	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,60	
10	6884990	720482,7	Inga	Ingá	Ataque de praga	0,90	
11	6884990	720477	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,20	
12	6884991	720470,8	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudavel	2,10	
13	6884991	720465	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,30	
14	6884991	720458,9	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,60	
15	6884991	720453,1	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	2,50	
16	6884991	720447	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,50	
17	6884991	720441	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,50	
18	6884991	720434,9	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	2,40	
19	6884991	720428,8	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,35	
20	6884992	720423,2	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,25	
21	6884992	720417	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	2,00	
22	6884992	720410,9	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,75	
23	6884992	720405,1	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,30	
24	6884992	720398,9	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,60	
25	6884992	720392,9	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,10	
26	6884992	720386,9	Inga	Ingá	Ataque de praga	0,75	
27	6884992	720380,9	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,70	
28	6884992	720374,9	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,60	
29	6884992	720369	Inga	Ingá	Ataque de praga	1,45	
30	6884992	720362,9	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,80	
31	6884992	720356,8	Schinus terebinthifolia	Aroeira Vermelha	Saudável	1,50	
32	6884992	720351,4			Morta		
33	6884993	720346,1	PD		Saudável	1,70	
34	6885016	720336	Apuleia	Grápia	Ataque de	2,90	5,72

			leiocarpa		praga		
35	6885016	720330,3	Apuleia leiocarpa	Grápia	Ataque de praga	2,50	
36	6885012	720330,6	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	3,80	12,09
37	6885007	720330,6	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	3,60	
38	6885003	720322,4	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,10	
39	6885003	720315,5	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,30	7,00
40	6885003	720298,7	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,50	7,00
41	6885003	720288,5	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	2,30	
42	6885003	720281,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	2,00	
43	6885003	720271,6	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	5,00	12,73
44	6885004	720264,4	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,60	7,32
45	6885012	720257,8	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	13,05
46	6885017	720258	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	3,65	7,00
47	6885028	720258	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	2,50	6,04
48	6885034	720264,6	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,80	7,48
49	6885034	720281,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Ataque de praga	5,20	18,46
50	6885034	720288,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	5,00	14,32
51	6885034	720298,1	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	0,80	
52	6885034	720304,8	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	1,10	
53	6885033	720316,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	
54	6885033	720322,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,50	
55	6885033	720332,8	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	2,10	
56	6885041	720319,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,40	
57	6885040	720331,6	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,60	4,13
58	6885050	720331,9	Tabebuia	Ipê	Saudável	4,20	7,32
59	6885067	720332,2	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,70	
60	6885078	720332,2	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,40	
61	6885089	720332,6	Tabebuia	Ipê	Saudável	4,10	8,75
62	6885100	720332,9	Tabebuia	Ipê	Saudável	3,30	
63	6885114	720333	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,70	
64	6885124	720333,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,80	
65	6885149	720333,7	Tabebuia	Ipê	Saudável	4,00	5,41



66	6885149	720325,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,80	
67	6885149	720317,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	3,00	
68	6885149	720309,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,80	
69	6885150	720301,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,80	
70	6885150	720293,9	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,50	
71	6885150	720285,8	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,60	
72	6885150	720277,7	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,60	
73	6885150	720269,9	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,20	
74	6885150	720261,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,80	
75	6885141	720239,2	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,90	
76	6885133	720239	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,60	
77	6885125	720238,6	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,70	
78	6885117	720238,8	Tipuana	Tipuana	Saudável	2,50	
79	6885109	720238,5	Tipuana	Tipuana	Saudável	1,60	
80	6885107	720245,6	Psidium cattleianum	Araçá	Saudável	1,50	
81	6885107	720255,7	Inga	Ingá	Saudável	4,80	
82	6885104	720250,5	Eugenia Uniflora	Pitanga	Saudável	1,50	
83	6885101	720255,4	Prunus subg. Cerasus	Cerejeira	Saudável	1,10	
84	6885095	720255,4	Schinus molle	Aroeira Salsa	Saudável	3,00	
85	6885097	720250,8	Schinus molle	Aroeira Salsa	Saudável	2,30	
86	6885095	720245,3	Eugeniauniflo ra	Pitanga	Saudável	1,00	
87	6885092	720250,4	Prunus subg. Cerasus	Cerejeira	Saudável	1,60	
88	6885090	720255	Eugeniauniflo ra	Pitanga	Saudável	1,50	
89	6885088	720250,7	Psidium cattleianum	Araçá	Saudável	1,60	
90	6885082	720250,7	Schinus molle	Aroeira Salsa	Saudável	2,90	
91	6885080	720254,9	Psidium cattleianum	Araçá	Saudável	1,90	
92	6885078	720250,3	Psidium cattleianum	Araçá	Saudável	1,60	
93	6885074	720254,9	Prunus subg. Cerasus	Cerejeira	Saudável	1,40	
94	6885070	720254,9	Eugeniauniflo ra	Pitanga	Saudável	1,40	
95	6885067	720250,4	Psidium cattleianum	Araçá	Saudável	1,50	
96	6885070	720245	Eugeniauniflo ra	Pitanga	Saudável	1,50	
97	6885063	720249,9	Prunus subg. Cerasus	Cerejeira	Saudável	1,60	
98	6885064	720254,5	Eugeniauniflo ra	Pitanga	Saudável	1,20	
99	6885060	720254,6	Prunus subg. Cerasus	Cerejeira	Saudável	1,00	

100	6885057	720250,2	Eugeniauniflora	Pitanga	Desfolha	1,60	
101	6885060	720244,8	Eugeniauniflora	Pitanga	Saudável	1,90	
102	6885053	720250,4	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	2,00	
103	6885054	720254,6	Eugeniauniflora	Pitanga	Saudável	1,70	
104	6885049	720254,6	Paubrasilia echinata	Pau Brasil	Desfolha	0,60	
105	6885046	720249,5	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	2,40	
106	6885049	720265,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	19,57
107	6885072	720265,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	20,84
108	6885084	720266,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	16,71
109	6885108	720266,6	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	17,34
110	6885119	720266,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	17,02
111	6885143	720267,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	21,96
112	6885142	720317,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	19,73
113	6885118	720317,3	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	23,65
118	6885021	720362,5	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	4,00	13,68
119	6885021	720368,3	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	3,00	
120	6885021	720373,7	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	0,80	
121	6885021	720378,6			MORTA		
122	6885021	720383,8	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	3,30	8,27
123	6885021	720388,5	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	1,50	0,00
124	6885021	720393,7	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	3,10	7,63
125	6885021	720398,7			MORTA		
126	6885020	720403,6	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	3,50	10,18
127	6885021	720408,8			MORTA		
128	6885021	720414	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	3,50	9,07
129	6885020	720419	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	1,00	
130	6885020	720424,1			MORTA		
131	6885020	720429,1			MORTA		
132	6885021	720443,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,50	10,26
133	6885021	720450	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	

134	6885021	720455,7	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	1,60	
135	6885021	720461,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	10,02
136	6885021	720468	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,50	10,98
137	6885021	720474	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,60	8,59
138	6885020	720480,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,00	6,52
139	6885020	720486,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,40	7,00
140	6885021	720491,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,00	7,16
141	6885020	720498,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	
142	6885030	720430,4	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	2,80	7,32
143	6885030	720423,2	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	6,00	15,59
144	6885030	720416,7	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	5,10	16,23
145	6885030	720406,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,50	14,00
146	6885030	720400,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	6,00	19,41
147	6885030	720390,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,20	10,18
148	6885031	720384	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,80	12,25
149	6885030	720375,4	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,30	15,43
150	6885031	720362,4	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	2,10	5,09
151	6885061	720362,9	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	4,30	13,68
152	6885061	720368,4	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	4,20	11,30
153	6885061	720374,7	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,50	16,71
154	6885061	720385,6	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	5,50	20,69
155	6885061	720391,8	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	6,20	17,50
156	6885061	720398,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	6,00	18,62
157	6885060	720408,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	6,10	20,53
158	6885060	720417,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	4,00	9,23
159	6885060	720424,3	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	2,50	
160	6885060	720431,9	Caesalpinia pluviosa	Sibipiruna	Saudável	3,50	10,34
161	6885058	720440,8		Palmeira	Saudável		
162	6885066	720441		Palmeira	Saudável		

163	6885068	720444,7		Palmeira	Saudável		
164	6885071	720441,2		Palmeira	Saudável		
165	6885068	720429,9		Palmeira	Saudável		
166	6885068	720420,6		Palmeira	Saudável		
167	6885068	720411,6		Palmeira	Saudável		
168	6885069	720402,8		Palmeira	Saudável		
169	6885069	720390,3		Palmeira	Saudável		
170	6885077	720358,4	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	3,10	9,07
171	6885083	720358,4	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	2,70	5,72
172	6885088	720358,6	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	3,00	6,52
173	6885094	720358,8	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	3,70	12,57
174	6885099	720358,7	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	3,10	7,79
175	6885104	720358,7	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	3,90	14,48
176	6885110	720358,9	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	1,10	
177	6885115	720358,7	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	0,90	
178	6885121	720358,7	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	1,30	
179	6885126	720358,4	Cinnamomum verum	Canela	Mancha Foliar	1,30	
180	6885123	720378	Inga sp	Ingá	Saudável	3,20	8,27
181	6885111	720377,5	Inga sp	Ingá	Saudável	3,50	6,84
182	6885104	720378,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,50	15,91
183	6885104	720382,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,10	9,23
184	6885106	720386,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	16,04
185	6885106	720389,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,00	21,32
186	6885089	720452,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,60	9,70
187	6885088	720468,3	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,60	14,38
188	6885087	720476,4	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,50	15,11
189	6885086	720485,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,80	22,28
190	6885085	720492,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	5,10	18,30
191	6885085	720500,6	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,50	15,91
192	6885085	720507,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,50	15,27
193	6885085	720517,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,30	15,91
194	6885078	720521,2	Bauhinia	Pata de Vaca	Saudável	2,00	

			forficata				
195	6885071	720525,4	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,70	7,95
196	6885065	720529,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,80	7,63
197	6885058	720534,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	0,40	
198	6885051	720538,4	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,60	7,16
199	6885045	720543,3	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,60	2,86
200	6885039	720547,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,10	
201	6885034	720550,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,70	10,18
202	6885030	720520,4	Delonix regia	Flamboiã	Saudável	1,10	
203	6885057	720520,6	Delonix regia	Flamboiã	Saudável	1,80	
204	6885031	720566,7	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,30	
205	6885030	720573,7	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,35	
206	6885028	720580,5	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,30	
207	6885025	720587	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	0,60	
208	6885022	720593,4	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,25	
209	6885019	720599,6	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	0,35	
210	6885016	720605,8	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,15	
211	6885013	720612,1	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	Saudável	1,20	
213	6885009	720628,1	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	3,80	
214	6885009	720637,9	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,70	
215	6885008	720647,7	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,60	
216	6885008	720657,8	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	2,30	
217	6885008	720667,8	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	3,40	
218	6885008	720677,9	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,40	
219	6885008	720688,1	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,50	
220	6885008	720697,8	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	3,20	
221	6885008	720707,7	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,50	
222	6885008	720717,8	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	2,30	
223	6885007	720727,8	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	2,60	
224	6885007	720737,7	Peltophorum	Canafistula	Saudável	1,60	

			dubium				
225	6885007	720747,4	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	2,50	
226	6885007	720757,5	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	2,20	
227	6885007	720767,6	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,40	
228	6885007	720777,4	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,50	
229	6885007	720787,2	Peltophorum dubium	Canafistula	Saudável	1,90	
233	6885024	720774,5	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,50	
234	6885032	720773,2	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,90	
235	6885039	720768,9	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	2,20	
236	6885047	720766,9	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	5,00	7,30
237	6885055	720767,3	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	4,50	8,59
238	6885062	720766,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,00	
239	6885070	720764,9	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,60	
240	6885078	720763,1	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,00	
241	6885085	720760,5	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,15	
242	6885093	720759,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,50	
243	6885099	720753,8	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,40	
244	6885105	720749,1	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	2,50	
245	6885116	720739,8	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,30	
246	6885121	720734,1	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,70	
247	6885122	720726			MORTA		
248	6885123	720718,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,20	
249	6885126	720710,7	Tabebuia	Ipê	Saudável	0,30	
250	6885129	720703,6	Peltophorum dubium	Canafistula	ATAQUE DE PRAGA	1,50	
251	6885130	720695,9			MORTA		
252	6885139	720682,4			MORTA		
253	6885155	720696,6	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,50	
254	6885132	720768,7	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,20	
255	6885125	720772,6	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,20	
256	6885118	720777,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	3,20	4,61
257	6885111	720780,9	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,70	2,22
258	6885103	720782,5	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,80	
259	6885096	720785,1	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,10	
260	6885080	720786,2	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,60	
261	6885072	720786,7	Tabebuia	Ipê	Saudável	2,40	

262	6885065	720786,7			MORTA		
263	6885057	720787,9	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,80	
264	6885049	720789,2	Tabebuia	Ipê	Saudável	1,50	
265	6885042	720792,2	Tabebuia	Ipê	Saudável	3,20	3,50
266	6885035	720796,3	Tabebuia	Ipê	Saudável	3,30	4,45
267	6885028	720800,4	Tabebuia	Ipê	Saudável	3,50	4,61
268	6885063	720858,4			MORTA		
269	6885047	720850,7	Cinnamomum verum	Canela	Saudável	0,30	
270	6885038	720850,6	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	Saudável	0,35	
271	6885028	720854,1			MORTA		
272	6885010	720861,1	Cinnamomum verum	Canela	Saudável	2,20	
273	6885007	720841	Morus alba	Amora	Saudável	0,80	
274	6885001	720842,9	Morus alba	Amora	Saudável	0,80	
275	6884997	720844,9	Morus alba	Amora	Saudável	1,00	
276	6884992	720846,8	Morus alba	Amora	Saudável	1,40	
289	6884996	720942,7	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,80	
290	6885003	720944	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,90	
291	6885010	720945,1	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	1,60	
292	6885016	720946,2	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,90	
293	6885023	720947,6	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,30	
294	6885037	720950	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,80	
295	6885051	720952,2	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	1,10	
296	6885069	720943,2	Psidium cattleianum	Araça	ATAQUE DE PRAGA	0,80	
297	6885078	720932,3	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	1,10	
298	6885087	720921,8	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	0,80	
299	6885088	720910,8	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	9,00	
300	6885085	720904,5	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	1,10	
301	6885082	720898,4	Psidium cattleianum	Araça	Saudável	1,20	
302	6884990	720938,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,00	
303	6884989	720947,8	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,80	
304	6884990	720958,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,40	
305	6884989	720968,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,80	
306	6884989	720978,2	Bauhinia	Pata de Vaca	Saudável	3,20	

			forficata				
307	6884989	720988,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	0,20	
308	6884989	720997,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,20	
309	6884989	721007,8	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,50	
310	6884989	721018,4	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	4,00	
311	6884989	721028,1	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	1,10	
312	6884988	721038,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,40	
313	6884988	721047,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,50	
314	6884988	721058,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,80	
315	6884988	721068	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,00	
316	6884988	721078,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,10	
317	6884988	721088	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,20	
318	6884987	721097,8	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	ATAQUE DE PRAGA	0,50	
319	6884987	721108	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	0,30	
320	6884987	721118	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,10	
321	6884987	721128	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,20	
322	6884987	721137,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	0,50	
323	6884987	721147,7	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	2,20	
324	6884987	721157,9	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,30	
325	6884987	721168,2	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	0,30	
326	6884987	721177,8	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,50	
327	6884989	721197,5	Bauhinia forficata	Pata de Vaca	Saudável	3,40	
328	6884998	721205,9		PD			1,20
329	6885006	721207,1	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	49,20
330	6885011	721204,1	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	49,97
331	6885017	721201,4	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,35
332	6885022	721198,6	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	44,24
333	6885027	721195,9	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	52,52
334	6885033	721193,4	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	54,43
335	6885038	721190,7	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	52,04
336	6885049	721185,4	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	44,40
337	6885054	721182,5	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	48,22
338	6885059	721179,7	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	51,88



339	6885065	721176,8	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	49,65
340	6885070	721174	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	38,99
341	6885075	721171,4	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	49,81
343	6885081	721168,5	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,67
344	6885086	721165,6	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	46,15
346	6885091	721162,8	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,20
347	6885097	721159,9	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	43,76
348	6885102	721157,1	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,20
349	6885107	721153,9	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	49,49
350	6885112	721151,2	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	46,47
351	6885118	721148,3	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	46,47
352	6885123	721145,3	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,20
353	6885134	721139,5	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	43,60
354	6885139	721136,7	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	41,69
355	6885144	721133,7	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	48,22
356	6885149	721130,8	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	45,67
358	6885160	721125	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	42,46
359	6885165	721122,2	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	41,38
360	6885170	721119,2	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	36,76
361	6885176	721116,6	Platanus sp	Plátano	Saudável	5,00	42,01

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os indivíduos encontrados, 13 plantas estavam mortas, 3,93%, não foi possível realizar a medição da altura dos plátanos, visto que os mesmos possuem altura maior que o limite da régua, 5 m, podendo ser estimado que os mesmos possuem altura superior a 5 m.

O setor 7, foi desconsiderado do trabalho, pois se trata de uma área experimental e a criação de um sistema de arborização pode vir a comprometer o comportamento de certos trabalhos científicos, os quais buscam sempre se aproximar ao máximo da realidade do ambiente padrão. Esse setor também conta com diversas variedades de plantas principalmente frutíferas, as quais não se enquadram na proposta deste trabalho visto que as mesmas estão classificadas como pomar.

No setor 3, como podemos observar na tabela 2, não foi identificado nem uma árvore em sua área, o setor não possui prédios de funcionamento no campus como visto na Figura 7.

O setor 2, como podemos ver na Tabela 2 e na Figura 9, é a segunda área com mais unidades de plantas entre os setores, com 22,1% das plantas, mesmo

não havendo construções, visível na Figura 7. A área também é onde estão localizadas as árvores mais antigas do campus, os plátanos já consolidados, o seu passeio possui arborização até o RU com árvores pata-de-vaca, e a sua divisa com o setor 1 é feita com araçá, porém sua divisa com o setor 3, assim como ele, não possui arborização em seu passeio como pode ser observado na figura 7.

Tabela 2 – Quantificação das espécies encontradas na unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS.

Nome Comum	Espécie	Setor 1	Setor 2	Setor3	Setor 4	Setor 5	Setor 6	Total
Pata de Vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	-	27	-	27	-	-	54
Plátano	<i>Platanus</i>	-	30	-	-	-	-	30
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	-	-	-	27	-	-	27
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	-	-	-	27	20	-	47
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	1	-	-	11	-	-	12
Ingá	<i>Ingá</i>	-	-	-	2	20	1	23
Cerja	<i>Prunus subg. Cerasus</i>	-	-	-	-	-	5	5
Aroeira Salsa	<i>Schinus molle</i>	-	-	-	-	-	3	3
Pitanga	<i>Eugenia Uniflora</i>	-	-	-	-	-	9	9
Ipê	<i>Tabebuia</i>	-	-	-	21	-	10	31
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	-	13	-	-	-	7	20
Amora	<i>Morus alba</i>	711	-	-	-	-	-	7
Jacarandá	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	-	-	-	8	-	-	8
Canela	<i>Cinnamomum verum</i>	2	-	-	10	-	-	12
Flamboiã	<i>Delonix regia</i>	-	-	-	2	-	-	2
Aroeira Vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	-	-	-	-	11	-	11
Grápia	<i>Apuleia leiocarpa</i>	-	-	-	-	2	-	2
Tipuana	<i>Tipuana</i>	-	-	-	-	-	14	14
<b>Total</b>		10	70	-	135	53	49	317

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

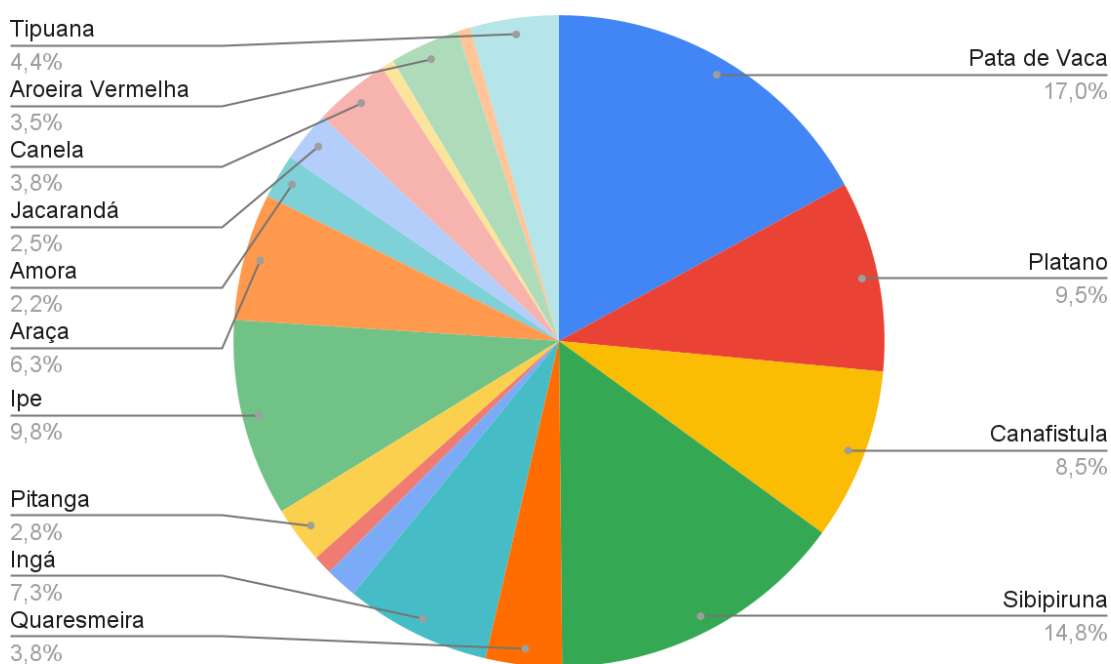
O Setor 1, é o setor com menor área, nele está localizado o RU, podendo ser observado na Figura 7, apenas 3,2% de todas as árvores do campus estão localizadas nele, sendo constituído por apenas canelinha, quaresmeira e amoreiras, e tendo araçás no setor 2 como divisa. Enquanto o Setor 4, é o setor com maior número de árvores plantadas, contando com 42,6% de todas as

árvores do campus e possui 9 espécies de arbóreas (Tabela 1). O Setor 4 possui o Bloco A e o Bloco dos Professores, e conta com um amplo estacionamento, que é o local com maior movimentação de indivíduos.

O Setor 5, possui 16,7% das árvores do campus e o Setor 6 15,5% como podem ser observados na Figura 9, porém apesar de ser a segunda área com menor número de indivíduos, ele tem a segunda maior variedade de espécies (Tabela 2).

A espécie em maior abundância no campus foi a pata-de-vaca com 54 indivíduos representando 17% de toda a população arbórea, seguida por sibipiruna com 47 indivíduos ficando 14,8% da população e ipê com 31 indivíduos correspondendo a 9,8 % da população (Figura 8).

Figura 8 – Gráfico de Representatividade das espécies em porcentagem no campus.

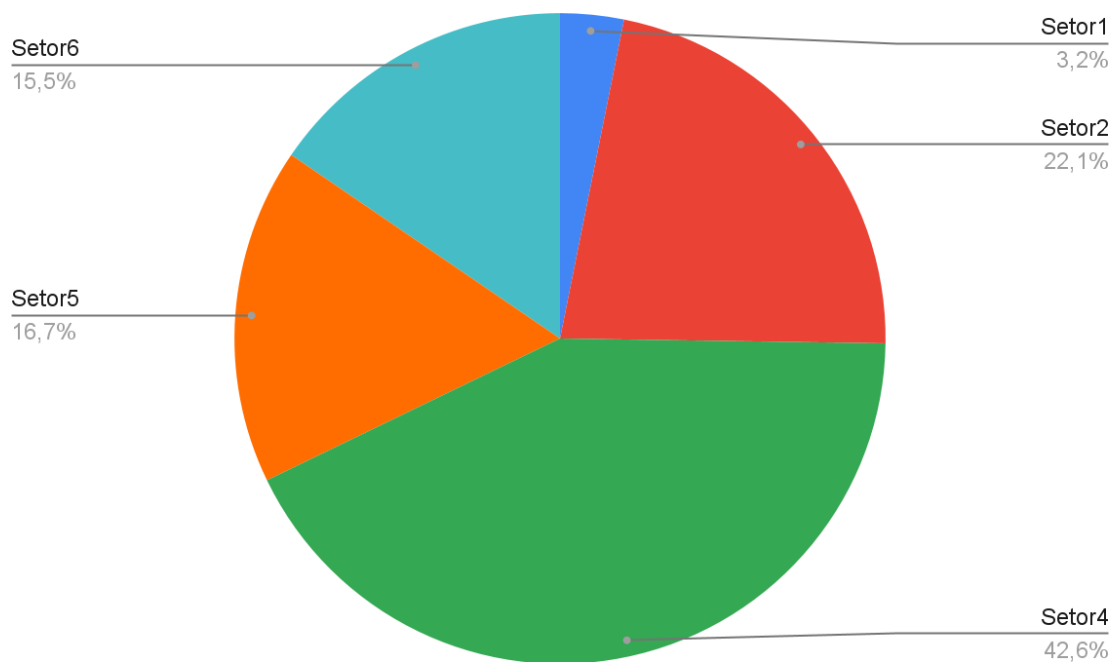


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Para Frey (2016), as árvores pata-de-vaca estariam fora das perspectivas de representatividade populacional, pois o mesmo afirma que “o limite máximo de

indivíduos para uma mesma espécie, dentro do espaço urbano, é de 10 a 15%” pois assim em caso de doenças ou ataque de pragas a certa espécie traria menos malefício a arborização, deixando assim os riscos distribuídos, evitando a dizimação de todo um sistema de arborização de uma área. Leal *et al.* (2009) também defendem esse argumento, descrevendo que a “porcentagem muito alta de uma mesma espécie, [...] consequentemente promover perdas significativas para o local” e defende sobre a diversificação das espécies seja sempre maximizada, pois quanto maior o número de espécies presentes, maior será a capacidade de resistir às variações e de absorver impactos negativos.

Figura 9 – Gráfico de Representatividade dos setores em porcentagem no campus.

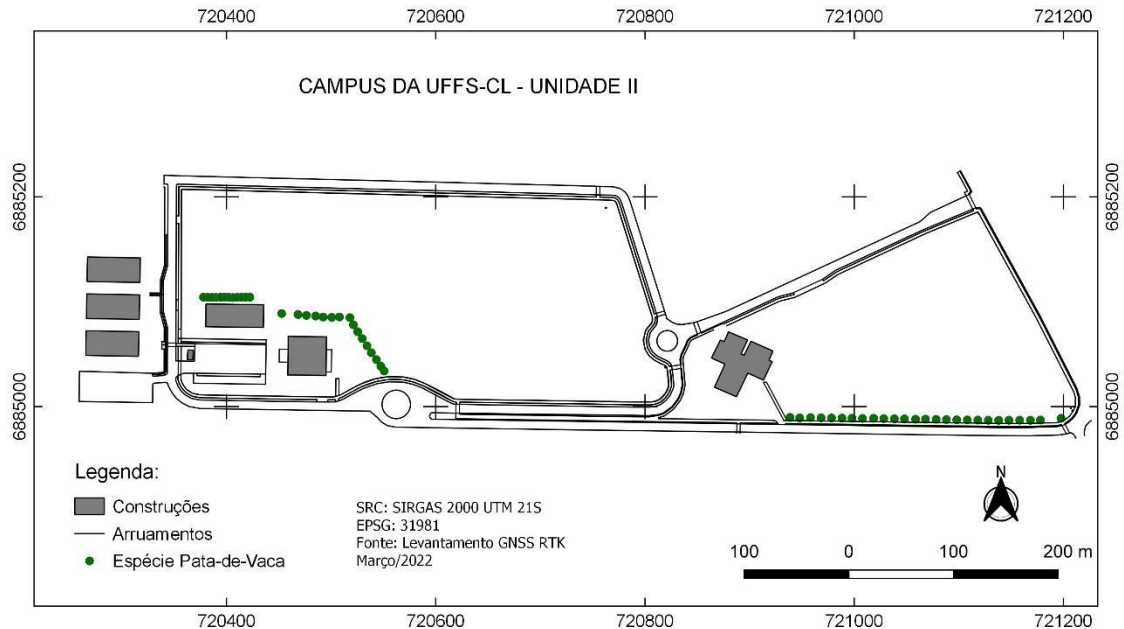


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Para Santana e Santos (1999), as pata-de-vaca ficam “belíssimas e perfeitamente harmoniosas em calçadas e vias públicas, não traria efeitos positivos num estacionamento aberto onde se deseja sombra abundante”. Como pode ser visto na Figura 10, a arborização de pata-de-vaca segue o mesmo pensamento. Assim deixando para as regiões de estacionamento as árvores de

portes maiores. No caso da UFFS o que se encontra nessa região são as sibipirunas, como podem ser vistas na Figura 11.

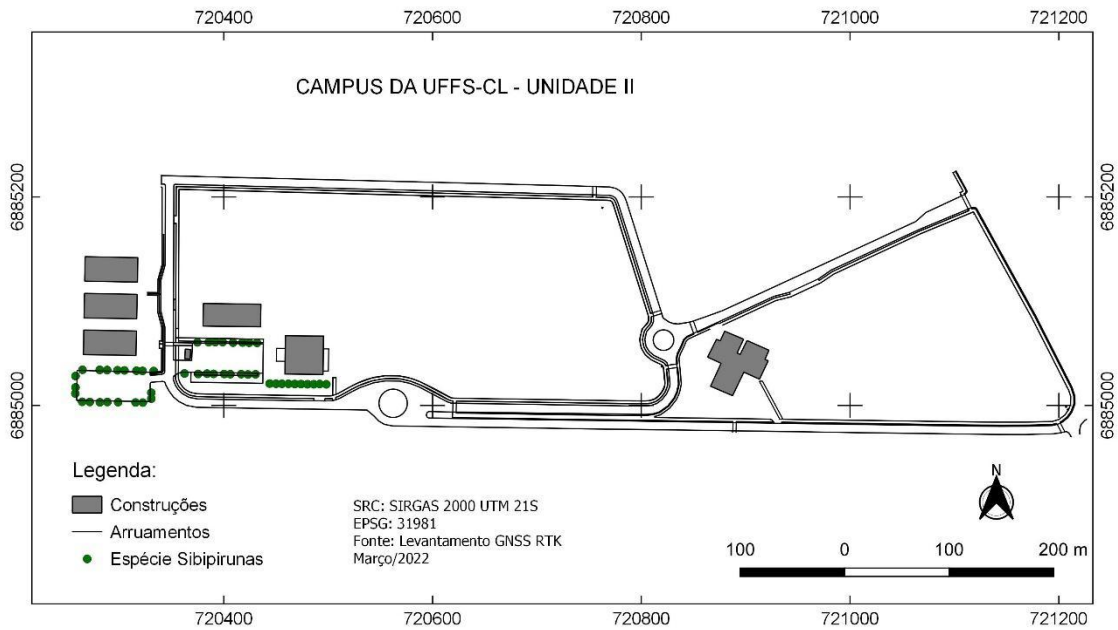
Figura 10 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie pata-de-vaca na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II



Fonte: Elaborado pelo autor.

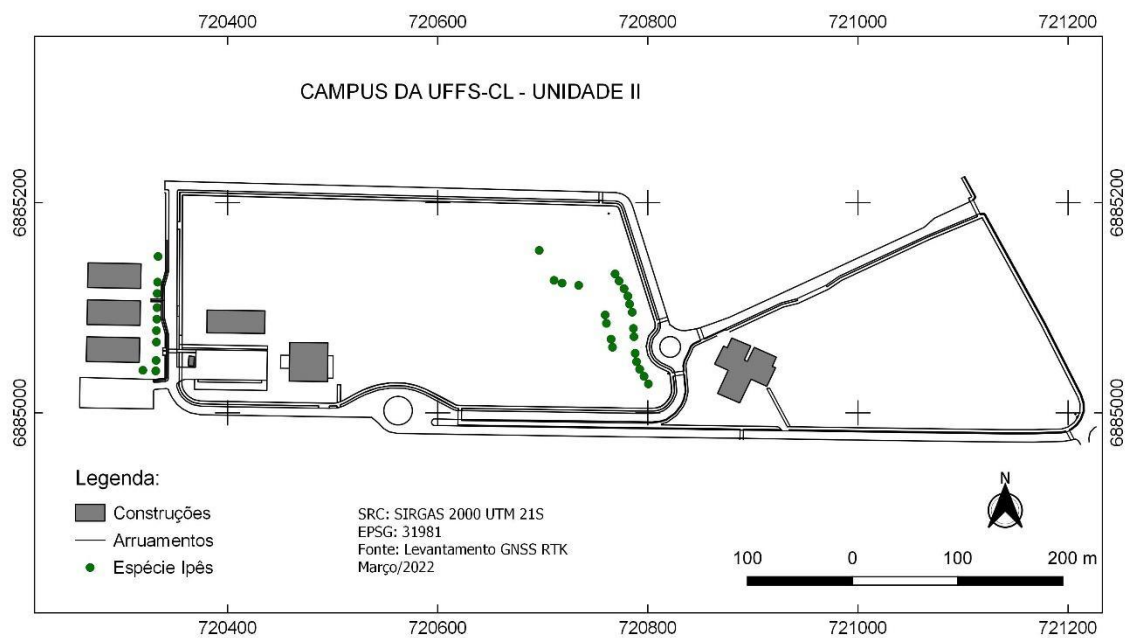
Os indivíduos de sibipiruna se encontram em bom estado fitossanitário até o momento. Para Brito *et al.* (2012), os principais fatores limitantes para o crescimento das árvores em seus estudos estavam relacionadas aos estacionamentos, pois impediam o crescimento da raiz e as copas deviam ser podadas constantemente para terem um certo tamanho limitado a favorecer presença constante dos carros, deixados mais vulnerável e suscetível a doenças, fazendo com que seu crescimento não atinja o potencial máximo desejado.

Figura 11 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie Sibipiruna na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 12 – Distribuição dos indivíduos arbóreos da espécie ipê na UFFS, Campus Cerro Largo, Unidade II



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 12 é possível ver a distribuição dos ipês pelo campus, observou-se que esses estão alinhados sentido norte/sul.

A região onde está localizado na UFFS é muito variado a altitude que pode ser observado pelos dados do GPS, o ponto mais baixo marcado foi o 329 com elevação de 209,78 em uma planta da espécie plátano no setor 2, enquanto que o ponto mais alto foi o 079 com elevação 264,85 em uma planta da espécie tipuana no setor 6, indicando que entre o setor 2 e o setor 6 existe uma diferença de 55,07 metros. Deixando a região das construções muito suscetível a ventos e, segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2020), os ipês podem chegar de 15 a 35 metros de altura, deixando a espécie atuar como quebra vento, além de ser voltada a cidade podendo deixar uma linda paisagem florida na época de floração.

Como pode se observar na Figura 7, ainda há muitos espaços para implementação do sistema de arborização, até o momento as árvores estão em grande parte localizadas praticamente na região sul do campus. Contudo essas são áreas de futura expansão da estrutura do campus, ou seja são áreas onde futuramente será construído os novos prédios do campus, fazendo com que a área sofra grande movimentações de terra, o quê Wolski *et al.* (2008), pode vir a se tornar um problema visto que a movimentação de terra necessária para a implantação dos novos prédios observados em seu estudo, gerou diversas áreas com solo degradado, inclusive sem a presença do horizonte A, o que apontado por ele pode ter sido a dificuldade para a implementação de espécies mais exigentes, reconhecendo que nessas área espécies mais rústicas podem vir a se estabilizar com maior confiança.

Dentre as espécies levantadas no campus (Tabelas 2 e 3), apenas 13,24% delas são exóticas, ou seja 42 indivíduos arbóreos, e 86,79% são nativas do Brasil e região sul.

Tabela 3 – Espécies encontradas na unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS.

Família	Espécie	Nome Comum	Precedência
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira Vermelha	NR
	<i>Schinus molle</i>	Aroeira Salsa	NR
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	NB
	<i>Tabebuia</i>	Ipê	NR
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de Vaca	NB

	<i>Delonix regia</i>	Flamboiã	EX
	<i>Inga</i>	Ingá	NB
	<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	NB
	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	NR
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grápia	NR
	<i>Tipuana</i>	Tipuana	NR
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i>	Canela	EX
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	NB
Moraceae	<i>Morus alba</i>	Amora	EX
Myrtaceae	<i>Eugeniauniflora</i>	Pitanga	NR
	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	NR
Platanaceae	<i>Platanus</i>	Plátano	EX
Rosaceae	<i>Prunus subg. Cerasus</i>	Cereja	EX

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

O plantio de espécies exóticas é comum nos projetos de arborização, porém devemos priorizar as espécies nativas regionais tanto pelo seu valor sociocultural quanto pela garantia da variabilidade genética. Deve-se tomar medidas cautelosas na escolha das espécies exóticas, pois muitas se comportam de maneira agressiva no ambiente, muitas vezes dificultando o desenvolvimento das espécies nativas (FREY, 2016).

A maior representatividade da arborização do campus Cerro Largo foi da família Fabaceae (Tabela 3).

Tabela 4 – Valores médios obtidos da Espécies encontradas na unidade II da UFFS Campus Cerro Largo RS

Nome	Altura (m)	DAP (cm)	Fitossanidade
Amora	0,90		100,00%
Araçá	1,15		95,00%
Jacarandá	1,23		100,00%
Cerejeira	1,40		100,00%
Ingá	1,45	7,56	17,40%
Flamboiã	1,45		100,00%
Pitanga	1,50		88,89%
Aroeira Vermelha	1,80		100,00%
Canafístula	1,90		62,97%



Ipê	2,10	4,61	100,00%
Tipuana	2,35		100,00%
Canela	2,45	8,43	16,67%
Grápia	2,70	5,72	0,00%
Aroeira Salsa	2,90		100,00%
Quaresmeira	3,55	7,16	100,00%
Pata de Vaca	3,70	15,91	87,04%
Sibipiruna	3,80	10,66	85,11%
Plátano	>5	45,67	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Do levantamento realizado apenas em 8 indivíduos foi possível obter o DAP. Os plátanos apresentaram o maior diâmetro assim como a maior média em altura registrada, além de estarem 100% saudáveis. A menor média registrada da altura foram as amoras, enquanto que o menor diâmetro registrado foram os ipês, e a espécie com mais problemas de fitossanidade foi identificado nas grápias sendo que todas elas estavam sendo atacadas por formigas, seguida pelo ingá onde apenas 17% dos representantes estavam totalmente saudáveis.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O apoio do sistema GNSS foi de suma importância para a realização deste SIG baseando-se no inventário arbóreo, facilitando a criação dos mapas para representação dos resultados, auxiliando para processamento de dados e identificação de indivíduos em particular, elaborando assim uma base de dados robustos, que pode vir a ser comparado no futuro.

A adaptabilidade das espécies só será possível de ser verificada em um levantamento futuro onde será equiparado a dados deste trabalho, podendo ainda identificar a taxa de crescimento e recuperação de indivíduos não saudáveis. Recomenda-se a realização de um monitoramento para acompanhar o crescimento e dar seguimento aos dados obtidos, aumentando a veracidade e a precisão da obtenção das espécies que melhor se adaptarem ao campus.

Concluiu-se que se faz necessário realizar a arborização ao menos dos demais passeios para quando o plano diretor do campus for concluído, eles já estejam sombreados. E que as novas plantas a serem implementadas sejam de prioritariamente nativas, nunca permitindo-os que se ultrapasse uma representatividade superior aos 15% de todas as árvores.

Concluiu-se também que os futuros plantio em linha, sejam realizados com diferentes espécies, pois caso futuramente uma única espécie sofra danos nocivos irreparáveis, será perdido uma grande linha de sombreamento que só poderá se reparar após longos anos. O Campus deve priorizar que seu projeto de arborização seja direcionado a servir como ferramenta de prática de ensino.

## **7 CONCLUSÃO**

Concluiu-se que foi possível realizar o cadastro de todos os indivíduos arbóreos presentes na UFFS campus Cerro Largo.

No campus Cerro Largo a presença de 330 indivíduos arbóreos, divididos em 18 espécies, todos georreferenciados.



ht=scontent.fsra5-1.fna&oh=00\_AT-wyv7KwFIE8YQT5844QsVZmsXtiyrSOhODH8UEhs2dlw&oe=625A9B48. Acesso em: 11/04/2021

SANTANA, José Raniere Ferreira de; SANTOS, Gilberto Marcos de Mendonça. **Arborização do campus da UEFS: Exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? Sitientibus**, Feira de Santana, n.20, p.103-107, jun 1999.

WOLSKI et al. **PROGRAMA DE ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA URI DE SANTO ÂNGELO - RS**. In: Seminário Institucional de Iniciação Científica, XII, 2008.