



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CAMPO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
CURSO BACHAREL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

FRANCIMAGNE RIBEIRO DA SILVA

**ARBORIZAÇÃO URBANA: UMA PERSPECTIVA DE SUSTENTABILIDADE PARA
PAU DOS FERROS**

PAU DOS FERROS

2017

FRANCIMAGNE RIBEIRO DA SILVA

**ARBORIZAÇÃO URBANA: UMA PERSPECTIVA DE SUSTENTABILIDADE PARA
PAU DOS FERROS**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido–UFERSA, Campo Multidisciplinar de Pau dos Ferros para a obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Prof^ª: Dra. Janaina Cortez de Oliveira.

Co-orientador: Prof. Me. Antônio Carlos Leite Barbosa.

PAU DOS FERROS

2017

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-a de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586a Silva, Francimagne Ribeiro .
Arborização urbana: Uma perspectiva de sustentabilidade para Pau dos Ferros / Francimagne Ribeiro Silva. - 2017.
52 f. : il.

Orientadora: Janaina Côrtez Oliveira.
Coorientador: Antônio Carlos Leite Barbosa.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e Tecnologia, 2017.

1. Arborizar. 2. Espécies. 3. Áreas verdes. I. Oliveira, Janaina Côrtez , orient. II. Barbosa, Antônio Carlos Leite, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da Instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

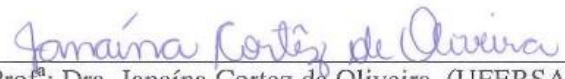
FRANCIMAGNE RIBEIRO DA SILVA

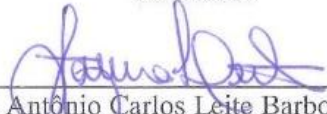
**ARBORIZAÇÃO URBANA: UMA PERSPECTIVA DE SUSTENTABILIDADE PARA
PAU DOS FERROS**

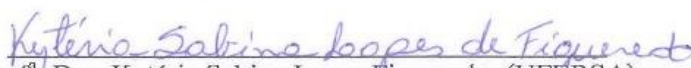
Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Ciência e Tecnologia.

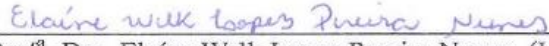
Defendida e aprovada em: 19 / 05 / 2 017.

BANCA EXAMINADORA


Prof^ª: Dra. Janaína Cortez de Oliveira. (UFERSA)
Presidente


Prof: Me. Antônio Carlos Leite Barbosa. (UFERSA)
Membro Examinador


Prof^ª: Dra. Kytéria Sabina Lopes Figueredo. (UFERSA)
Membro Examinador


Prof^ª: Dra. Elaine Welk Lopes Pereira Nunes. (UFERSA)
Membro Examinador

*Dedico este trabalho a DEUS, a minha família
e aos meus amigos.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS por me iluminar e guiar nas minhas decisões, por sua presença constante em minha vida, pela orientação, fé e pela proteção.

A meus pais, Maria Ribeiro de Carvalho Silva, minha mãe, por estar presente em todas as horas, por meio a tantas aprovações está sempre ao meu lado, pelo amor incondicional e por me ensinar a ser uma pessoa melhor e pelo apoio na vida, e ao meu pai, Francisco de Marilac Silva, que sempre lutou e trabalhou para nunca faltar nada para mim e nem para meus irmãos, pela completa dedicação a família, por tudo que já passou e continua de pé, graças a DEUS e por mim ajuda a concluir este trabalho.

A meus irmãos, pela ajuda direta e indireta, pela preocupação nas horas difíceis, pelo apoio e consideração. Principalmente, a Francimária Ribeiro da Silva pelo seu apoio, pois sem ela não teria conseguido chegar até aqui.

A minha orientadora, Janaína Côrtez de Oliveira, por primeiramente ter aceitado seguir esse caminho comigo, por toda dedicação e tempo, pelas dicas e comentários que fez a continuidade deste trabalho e principalmente pela paciência em me orientar, e por seguir até o fim.

Ao meu Co-orientador, Antônio Carlos Leite Barbosa, por me incentivar desde o início, por seguir comigo, pela disposição em me ajudar, por todas as dicas e tempo dedicados a mim.

A banca examinadora por aceitar o convite e pelas contribuições ao trabalho. Principalmente a Kytéria Sabina Lopes Figueredo por me ajudar.

Aos meus Amigos, principalmente a João Antônio de Lima Moreira, por todos esses anos de amizade, companheirismo, todos os sermões que aplicou em mim, pela ajuda e apoio durante todas as atividades acadêmicas, e por ser muito carinhoso e generoso.

Se você está pensando um ano a frente, semeie uma semente. Se você está pensando dez anos à frente, plante uma árvore.

Poeta chinês, 500 AC

RESUMO

As áreas verdes estão cada vez mais perdendo espaço nas cidades e como isso gera grande problema para a humanidade é importante que os seres humanos tenham conhecimento e a prática pela preservação ambiental. Então a sustentabilidade do planeta está cada vez mais difícil de ser alcançada devido a interferência do homem na natureza. O trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das espécies vegetais utilizadas na arborização do município de Pau dos Ferros. Trata-se de uma análise qualitativa das espécies arbóreas da cidade, através da observação nos locais mais populares do município: avenida independência, avenida 13 de maio, avenida Getúlio Vargas, rua Joel Praxedes e o bairro chico Cajá. Foi levantado um total de 708 árvores, onde foram identificadas 24 espécies. As espécies mais frequentes foram a *Azadirachta indica* (85%), *Ficus benjamina* e a *Acácia podalyraefolia* e apresentou apenas 12% de árvores frutíferas. Nos lugares visitados houve a observação da má distribuição de árvores, em que alguns pontos as quantidades de árvores são mínimas. A maioria das espécies encontradas, exibiam médio e pequeno porte, e algumas estavam dispostas em lugares inadequados, com por exemplo, algumas do tipo *Ficus benjamina*. Portanto, é essencial a implantação de um plano diretor para a arborização adequada, para que as árvores possam sobreviver, fornecer o que é necessário para o homem e para manter o planeta sustentável.

Palavras-chave: Arborizar. Espécies. Áreas verdes.

ABSTRACT

Green areas are increasingly losing space in cities and as this creates great problem for humanity it is important that human beings have knowledge and practice for environmental preservation. So the sustainability of the planet is increasingly difficult to achieve due to man's interference in nature. The objective of this work is to carry out a survey of the plant species used in the forestation of the municipality of Pau dos Ferros. This is a qualitative analysis of the tree species of the city, through observation in the most popular places of the city: Avenida Independencia, Avenida 13 de Mayo, Getúlio Vargas Avenue, Joel Praxedes Street and the Cajá neighborhood. A total of 708 trees were collected, where 24 species were identified. The most frequent species were *Azadirachta indica* (85%), *Ficus benjamina* and *Acacia podalyraefolia* and presented only 12% of fruit trees. In the places visited there was the observation of poor distribution of trees, in which some points the amounts of trees are minimal. Most of the species found were medium and small, and some were arranged in inappropriate places, for example, some of the species *Ficus benjamina*. Therefore, the implementation of a master plan for adequate tree-planting is essential so that trees can survive, provide what is necessary for man and to keep the planet sustainable.

Keywords: To grow. Species. Green areas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Modelos de copas.....	18
Figura 2	–	Praça Monsenhor Caminha– 2017.....	35
Figura 3	–	Avenida Independência– 2017.....	37
Figura 4	–	Avenida 13 de Maio– 2017.....	39
Figura 5	–	Avenida Getúlio Vargas – 2017	41
Figura 6	–	Rua Joel Praxedes – 2017.....	42
Figura 7	–	Ruas do Bairro Chico Cajá– 2017.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Quantidade de árvores	44
-----------	---	-----------------------------	----

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 –. Mapa da localização de Pau dos Ferros.....	30
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dimensões para plantação de árvores em canteiros e passeios.....	18
Quadro 2 – Medidas a serem observadas.....	20
Quadro 3 – Espécies da caatinga recomendadas para a arborização urbana.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Espécies arbóreas da Praça Monsenhor Caminha– 2017.....	35
Tabela 2	–	Espécies arbóreas identificadas na avenida Independência– 2017.....	36
Tabela 3	–	Espécies arbóreas da avenida 13 de Maio– 2017	38
Tabela 4	–	Espécies arbóreas na avenida Getúlio Vargas– 2017.....	39
Tabela 5	–	Espécies arbóreas na rua Joel Praxedes– 2017.....	41
Tabela 6	–	Espécies arbóreas do bairro Chico Cajá– 2017	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Dr.	Doutor
Dra.	Doutora
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
DNOCS	Departamento Nacional De Obras Contra as Secas
ART.	Artigo
CF.	Constituição Federal
P.	Pagina
SD.	Sem data
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
UERN	Universidade Estadual do Rio Grande do Norte
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REVISÃO TEÓRICA	17
3.1 ARBORIZAÇÃO URBANA.....	17
3.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO	23
3.3 INTERFERÊNCIA DO HOMEM NO MEIO AMBIENTE	24
3.4 OS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO.....	26
4 SUSTENTABILIDADEE O MEIO AMBIENTE.....	28
5 O MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS	30
5.1 ASPECTOS E LEGISLAÇÃO DA CIDADE	30
6 METODOLOGIA.....	32
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
7.1 ÁREAS ESTUDADAS.....	34
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

Desde a criação do mundo, a natureza tem sido parte integrante para o desenvolvimento da humanidade, mesmo quando não se tinha o conhecimento dos efeitos benéficos que as árvores proporcionam. As plantas para alguns nunca foram ou nunca tiveram grande importância, pode-se observar que durante toda a evolução do homem, o mesmo a trata de forma negligenciada e os lugares antes preenchidos do verde das árvores hoje são chamados de selva de pedra, as grandes cidades cobertas por prédios, fábricas e fumaças onde não há um único lugar que se possa respirar sem ter gases oriundos do dia a dia das grandes cidades.

A não sustentabilidade ambiental é um problema que atinge todo o mundo, desde pequenos e até os grandes centros. As áreas verdes vêm decrescendo constantemente, devido principalmente ao crescimento desordenado da população, promovendo a derrubada de áreas verdes, para a construção de casas, edifícios e fábricas, e como consequência, surgiu a poluição, aquecimento global e à falta de água. Então, é preciso atitudes que possibilitem a sustentabilidade do planeta.

A adoção de ações de sustentabilidade garante a médio e longo prazo um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida, inclusive a humana. Garante os recursos naturais necessários para as próximas gerações, possibilitando a manutenção dos recursos naturais (florestas, matas, rios, lagos, oceanos) e garantindo uma boa qualidade de vida para as futuras gerações (CAROLINA, 2013). Assim, a sustentabilidade está relacionada com o modo que o homem usufrui dos recursos que a natureza promove.

Nas cidades as plantas tem diversos usos e funções. Percebe-se as diferenças entre as regiões arborizadas e aquelas desprovidas de arborização. Nota-se que os locais arborizados, como por exemplo, praças e jardins, são mais agradáveis aos sentidos humanos (MELINA, 2011). O clima urbano difere consideravelmente do ambiente natural. As cidades distanciam-se cada vez mais da natureza, utilizando materiais, como o ferro, que acabam contribuindo para a formação de ilhas de calor nas cidades (LOPES, 2013). Logo é relevante o conhecimento dos benefícios da arborização.

É importante disseminar os benefícios gerados pela arborização urbana, ou seja, pela implantação de espaços verdes nos municípios, que além de possibilitar uma aproximação das pessoas como o meio no qual vive, aumenta o valor estético do local, melhora a qualidade do

ar, bem como protege a biodiversidade, diminui a temperatura, abriga diferentes espécies da fauna, consequentemente influencia positivamente para um maior equilíbrio das cadeias alimentares (LOPES, 2013). Para que a arborização proporcione todas as suas vantagens se faz necessário que seja implantada de maneira correta. Segundo Fernandes (2002), a arborização urbana bem planejada é muito importante independente do porte da cidade, pois é muito mais fácil implantar quando se tem um planejamento, pois caso contrário, passa a ter um caráter de remediação, à medida de que se tenta encaixar dentro das condições existentes e solucionar problemas de ordem, então, qualquer planta só adquire amplo desenvolvimento em clima apropriado, de outra forma, poderá ter alterações no porte, floração e frutificação, portanto deve-se evitar o plantio de espécies cuja aclimação não seja comprovada. Assim, com a má implantação pode ocorrer a perda das áreas verdes.

Diante do cenário ambiental atual, a preocupação com as áreas verdes existentes tem sido frequentemente discutida por todo mundo. Como por exemplo, a Conferência de Estocolmo em 1972, a Conferência do Rio em 1992 e a Cúpula de Joanesburgo em 2002, a agenda 21, todas para tratar das questões relacionadas ao meio ambiente. Mas como sensibilizar as pessoas quando o assunto é sustentabilidade?

Nesse contexto o estudo trata da arborização urbana do município de Pau dos Ferros mostrando opiniões e considerações de alguns autores a expor sobre o tema. Buscou-se através de estudos e informações todos os benefícios e vantagens de se ter um lugar arborizado tanto para a cidade como para a população com a finalidade de tentar conscientizar as pessoas de que a arborização é uma maneira de melhorar a qualidade de vida. Além disso, propõe mostrar a relação de interação entre a natureza e seres humanos e que informar dos impactos que podem ocorrer no mundo se a poluição não for eliminada ou, pelo menos reduzida. Logo, na busca de um ambiente com mais qualidade de vida o objetivo desse estudo foi realizar um levantamento geral da situação atual da arborização no município de Pau dos Ferros/RN.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Demonstrar a arborização do município de Pau dos Ferros através dos conhecimentos benéficos e efeitos na população e meio ambiente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar levantamento arbóreo dos principais locais do município, bem como identificar as principais espécies utilizadas para a arborização da cidade;
- Apresentar as principais vantagens que uma cidade arborizada pode proporcionar e os possíveis efeitos benéficos à população.
- Demonstrar o quanto a arborização é importante na melhoria das condições climáticas e na influência da sustentabilidade do planeta.

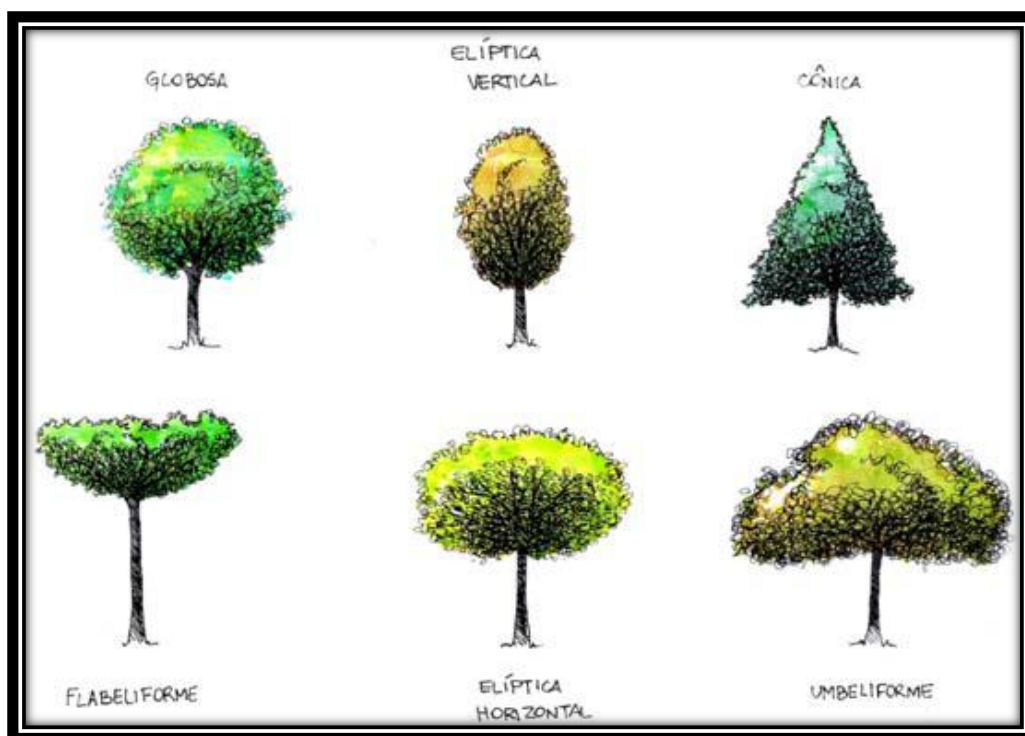
3 REVISÃO TEÓRICA

3.1 ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana representa “o conjunto de exemplares arbóreos que compõe a vegetação de uma área urbana” (CONAMA, art. 4, 2006). O processo de urbanização das cidades, altera a paisagem natural, na qual ocorre a perda das características silvestres e rurais, para a implantação dos elementos que compõe a paisagem urbana, com instalações e infraestrutura, sendo as ruas, avenidas, rede de esgotos, rede elétrica, edificações dentre outros (LOPES, 2013).

A Arborização urbana corresponde ao conjunto de árvores e plantas organizadas e distribuídas em um determinado local que pode ser usado pela sociedade durante o dia a dia, seja a lazer ou a trabalho. De acordo com Paula et al (2012, p. 1) “A arborização é a cobertura vegetal de porte arbóreo, existentes nas cidades, sendo que as espécies arbóreas podem estar em calçadas, parques, canteiros centrais ou praças”. Ou seja, as áreas verdes podem estar localizadas em vários lugares da cidade, podendo ser de porte pequeno, médio ou grande. Nem todas as plantas podem ser cultivadas em todos os lugares, sendo dependentes do tipo da espécie e também do porte. A figura 1 mostra os diferentes tipos de copas das plantas, e a escolha será baseada na finalidade que se deseja alcançar. Dependendo da localização das plantas, elas podem não ser apropriadas, o que pode prejudicar a população e também ao seu desenvolvimento. Então, deve-se tomar o cuidado na escolha da espécie e plantar adequadamente para que não haja problemas para o desenvolvimento da planta. Em alguns lugares as plantas são cultivadas apenas pela beleza, no entanto, é necessário conhecer características físicas e biológicas das espécies das plantas, quais são melhores adaptadas a cada ambiente, conforme suas exigências fisiológicas e morfológicas.

A arborização nas grandes cidades tem também como característica, o que pode ser percebida durante as chuvas, o fato de que as copas das plantas retardam a chegada da água no sistema pluvial, reduzindo o grau e a velocidade das enchentes (MELINA, 2011)

Figura 1– Modelos de Copas

Fonte: Meira, 2015

As características variam tanto quanto as copas, caule, folhas, diâmetro do caule até o aspecto das raízes. Além de conhecer as espécies de plantas deve-se levar em consideração o lugar pretendido para o cultivo das espécies. O quadro 1 mostra os tamanhos dos espaços viáveis para a implementação das plantas em espaços urbanos (calçadas, canteiros, ruas), e representa as dimensões recomendadas de passeio, canteiro e diâmetro de tronco da planta. O Diâmetro à altura do peito– DAP (1,30 m), a largura mínima e a área mínima, sendo considerada a árvore em fase adulta, podendo esse valor ser alterado devido ao crescimento da árvore (MEIRA, 2015).

Quadro 1– Dimensões para a plantação de árvores em canteiros e passeios

Largura do passeio (m)	Largura mínima do canteiro (m)	Área mínima do canteiro (m ²)	DAP Máximo (m)
Menor que 1,90	Não é recomendado o plantio de árvores.		
1,90 a 2,09	0,60	0,60	Até 0,50

2,10 a 2,39	0,80	0,80	Até 0,70
2,40 a 2,79	1,00	1,20	Até 0,90
Maior que 2,80	1,40	2,00	Até 1,20

Fonte: Meira, 2015, p. 23

É importante seguir as recomendações acima, para que não possa incomodar nem interferir no dia a dia das pessoas e para que não seja preciso o corte ou mudança das árvores. Deve-se ter a precaução de inserir a arborização adequada de acordo com a fiação elétrica da cidade. Segundo Meira (2015, p. 24) “ Árvores de grande porte deverão ser conduzidas por meio de podas durante sua formação visando a não interferência com a rede elétrica aérea”. Então deve ser evitado plantar em lugares inapropriados, para que a árvore não precise ser podada ou muito menos cortada. No Brasil existe a maior biodiversidade de plantas do mundo, o que sugere ter um bom planejamento para que essas espécies não sejam prejudicadas e que as áreas urbanas se transformem num lugar propício para a preservação e desenvolvimento dessas plantas.

Verifica-se que,

A arborização na maioria das cidades brasileiras não tem um planejamento prévio, daí a ocorrência de sérios problemas de manejo e para que a vegetação proporcione os benefícios necessários deve haver planejamento do projeto da arborização urbana e este deve ser pensado de maneira adequada (MELINA, 2011, p. 7).

Para uma arborização adequada é preciso uma série de cuidados e um planejamento antecipado para que seja levado em consideração determinados aspectos (quadro 2) que são muito úteis para o melhor desenvolvimento da planta, entre eles:

Deve-se considerar o tipo de rua a ser arborizada, pois vias comerciais, residenciais, entre outras, terão um tratamento estético distinto. Em seguida, avaliar o espaço disponível, para selecionar o porte ideal da espécie a ser utilizada. Antes da escolha, é necessário verificar os aspectos morfológicos e dimensionais da composição e estrutura do espaço livre das vias e logradouros

quanto à presença ou ausência de fiação elétrica aérea, iluminação pública, localização da rede de drenagem pluvial e da rede de esgoto e de outros serviços urbanos, bem como a largura da calçada e afastamento mínimo nas edificações (BATISTA, 1988 apud CITRON, 2009, p. 22).

Quadro 2– Medidas a serem observadas

Recuo mínimo da muda em relação ao meio-fio	0.50 m
Distâncias mínimas entre árvore e entradas de garagem	1,00 m
Vão livre entre a copa das árvores e a rede de baixa tensão	1,00 m
Vão livre entre a copa das árvores e a rede de alta tensão	2,00 m
Altura das árvores de pequeno porte	4,00 m
Altura máxima das árvores de médio porte	6,00 m
Distância mínima entre árvores de pequeno porte e placas de sinalização	5,00 m
Distância mínima de árvores de médio porte e placas de sinalização	7,00 m
Distância mínima das esquinas	7,00 m

Fonte:ambientes.ambientebrasil.com.br

Os tipos de espécies que podem ser plantadas são variados, por conseguinte é necessário o conhecimento das espécies, do que diz respeito ao porte, frutos, se é preferível plantar espécies nativas ou exóticas, e quais condições ambientais são mais favoráveis as espécies. A espécie exótica é “espécie vegetal que não é nativa de uma determinada área” e a nativa é a “espécie vegetal endêmica que é inata numa determinada área geográfica, não ocorrendo naturalmente em outras regiões” (CONAMA, art. 4. 2006)

Nas cidades que já possuem arborização, “Muitas vezes é necessário fazer um replanejamento da arborização, o qual consiste em fazer uma revisão do que existe e traçar diretrizes. É importante que toda prefeitura defina um plano diretor de arborização de vias públicas, para uma correta orientação técnica e administrativa para não apresentar problemas futuros” (CITRON, 2009, p. 17). O plano diretor de arborização é “um instrumento de planejamento municipal para a implantação da Política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização na cidade” (CONAMA, art. 1, 2006) que fica a cargo da Secretária Municipal do Meio Ambiente. Então, entende-se que o plano diretor é um meio importante a ser feito em cada cidade, e que é um auxílio significativo para a arborização urbana. De acordo com Paulo (sd, p. 3),

O plano diretor e a lei de parlamento do solo são instrumentos de controle eficiente de preservação dos poucos espaços verdes existentes nos grandes centros urbanos. É através destes instrumentos que se deve exigir também dos particulares a preservação destes espaços. Nos lugares em que não houver espaços verdes suficientes deve o poder público desapropriar áreas edificadas para a criação de parques, jardins etc. Tais instrumentos também exigem que, em caso de projeto de arruamento, seja destinado um percentual mínimo de áreas verdes.

As áreas verdes devem existir não só porque a lei exige e sim, porque deve ser do interesse geral dos cidadãos. Com ou sem um planejamento é relevante que as pessoas possam conviver diariamente com o meio ambiente e se relacionar com o mesmo, pois vivem em seu meio e usufruem de suas características, e para tal é fundamental que os mesmos possam conviver equilibradamente no ambiente. O equilíbrio é necessário para que a convivência se dê de forma continuada. Segundo Amaral (2004, p. 6),

Um planejamento defeituoso ou a sua ausência, multiplicado pela escala de uma cidade, resulta em inúmeros conflitos como: rachaduras em calçadas e casas; entupimento da rede de água e esgoto pelas raízes e calhas pelas folhas; interferência na iluminação pública e interrupção do fornecimento de energia.

É de responsabilidade de todos a preservação do meio ambiente, principalmente no local em que se reside. “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, fauna e flora” (art.23, VI e VII, da CF). Então cabe a união e a cada habitante de seu espaço combater e cuidar das árvores para que a vida continue.

A sociedade gera uma quantidade cada vez maior de poluentes que é jogado na superfície, nas águas ou no ar atmosférico, que provoca uma amplificação no problema já existente, que ao contrário, devido à situação atual, esse crescimento não poderia existir. Já, como a tecnologia e os avanços estão sempre à frente dessa causa, à vista disto, a contaminação que hoje cerca todo o planeta só faz se expandir. Com tantas informações que se tem atualmente e tanto desenvolvimento, tudo isso deveria ser usado sempre em favor da melhoria do ambiente em que se habita e para tal, era fundamental aumentar a quantidade de áreas verdes e melhorar

a arborização urbana e desse modo, os problemas relacionados ao meio ambiente seriam minimizados.

Num projeto de arborização urbana deve-se conhecer o clima do lugar, as condições ambientais, e saber quais as espécies que mais se adequariam naquele ambiente, como mostrado no quadro 3.

Quadro 3– Espécies da caatinga recomendadas para a arborização urbana

Nome comum	Espécie
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemao
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.
Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i> K. schum
Caraibeira	<i>Tabebuia áurea</i> S. Moore
Catingueira	<i>Poincianella pyramidalis</i> L. P. Queiroz
Feijão-bravo	<i>Cappars hastata</i> Jacq
Guatambuzinho	<i>Aspidosperma riedelii</i> Mull. Arg.
Imbiruçu	<i>Pseudobombax marginatum</i> A. Robyns
Imbiruçu	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns
Imburama-de-cambão	<i>Commiphora leptophloeos</i> J. B. Gillet
Jatobá	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.
Licurizeiro	<i>Syagrus coronta</i> Bacc.
Mangabeira	<i>Hancomia speciosa</i> Gomes
Monzé	<i>Albizia polycephala</i> Killip
Mororó	<i>Bauhinia cheilantha</i> D. Dietr
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i> Jacq
Pau-branco	<i>Auxemma oncocaly</i> Baill
Pereira	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.
São-jão	<i>Senna spectabilis</i> Irwim et Barn
Sete cascas	<i>Handroanthus shongiosus</i> S. Grose
Umburana-de-cheiro	<i>Amburana cearenses</i> A. C. Sm
Veludo	<i>Guetarda vibumoides</i> Cham & Scheldl

Fonte: André, 2012, p. 17

No quadro 3 estão dispostas algumas espécies que podem ser plantadas nos locais com o clima seco, pois as mesmas se adaptariam ao clima. Logo, deve-se escolher espécies adequadas para que não ocorra o problema de não adaptação da planta e ter que removê-la ou que as mesmas cheguem a morrer.

3.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO

As plantas desempenham um papel importante tanto para as pessoas quanto para o meio ambiente, principalmente nas áreas urbanizadas, as quais promovem o embelezamento e questões que estão além de plantar e colher (MEIRA, 2015). A arborização é de extrema necessidade mundial, pois ela fornece o que é necessário para a sobrevivência do mundo, colocando todos num patamar de igual precisão. A arborização se faz necessária em vários aspectos, tantos estéticos como por questões ambientais, por ajudar na saúde da população e por até ajudar no humor e satisfação das pessoas e também pode ser usada como símbolo de um acontecimento por algumas pessoas. Então, segundo Farah (2010, p.3),

Os elos criados entre os habitantes da cidade e as árvores urbanas podem representar importante fator de busca pela manutenção desses elementos na cidade, tanto pelos laços afetivos que se estabelecem entre estes, como pela consciência da sua função e apego aos ambientes criados a partir da presença de árvores na cidade.

Ou seja, quanto mais o homem se aproxima da natureza, a vontade de cuidar e preservar as áreas verdes aumenta. Os seres humanos têm dificuldade em enxergar a realidade de que, tanto eles precisam das árvores como, as mesmas precisam dos seres humanos para sobreviver. Nesse mundo tecnológico se tem pouca atenção com esses assuntos, no entanto algumas autoridades e uma parte da população estão cientes desse problema e buscam ajuda dos outros, através de congressos e reuniões que são realizadas para discutir e encontrar um acordo que beneficie o mundo.

A poluição ambiental das grandes cidades é um problema com amplo crescimento devido à ausência de vários fatores, dentre eles, a arborização e projetos de leis que estimulassem a conscientização da população da grande importância da presença e preservação de árvores e plantas em todos os locais, sendo pequenas ou grandes cidades. Nas pequenas cidades a poluição é um pouco menor, no entanto não diminui o problema da emissão de gases. O cultivo de plantas nos municípios, e em qualquer outro lugar é indispensável para a melhoria da vida. São vários os motivos para conviver num ambiente arborizado. Logo,

A biodiversidade deve ser mantida por motivos psicológicos (necessidade de admirar e observar a natureza, além de usufruir dela), filosóficos (sustentabilidade, não violar o direito de existência das espécies), éticos (reverência a todas as formas de vida, conceito fundamental para muitas religiões e sistemas morais). (BRAGA, 2005, p. 46).

Existem diversos motivos para convivência do homem com a natureza, e a maioria deles beneficiam mais a própria humanidade, então é conveniente para o homem manter vivo ao seu redor a fauna e flora.

No geral, a maior parte da população não tem interesse quando o assunto é biodiversidade ou sustentabilidade, pois concluem que os recursos são inesgotáveis, e isso faz com que toda a preocupação em preservar os recursos naturais seja transferida para uma pequena parte da população.

Com o ar contaminado e com a escassez de plantas o problema vai ficando mais complicado pelo fato de não ter como conter ou eliminar essa poluição proveniente dos gases liberados na atmosfera, pois depois de expelidos para a atmosfera não há maneira de controlar sua contaminação. Todo esse cenário poderia ser resolvido ou no mínimo reduzido se a população tivesse um pouco de conhecimento sobre o assunto e o colocassem em prática. Imediatamente seria preciso que todos respeitassem a natureza de maneira a preservá-la e ajudassem a aumentar as áreas verdes da cidade e dos arredores que hoje em dia são poucas e muito pequenas. No entanto, dificilmente essa situação terá um fim se toda a população não se sensibilizar. Logo,

A arborização urbana tem uma relação especial com a poluição atmosférica. Por um lado, ela gera benefícios para o ambiente e, conseqüentemente, para o homem. Porém, para desempenhar essa função a integridade das árvores é ameaçada. Para usufruirmos das vantagens de tal relação é necessário manter árvores nas cidades, mas em condições que permitam, no mínimo, a sobrevivência dessa vegetação (FIRKOWSKI, 1990 apud CÉSAR, 2016, p. 20).

3.3 INTERFERÊNCIA DO HOMEM NO MEIO AMBIENTE

O homem vem interferindo na natureza desde a antiguidade. Por ser um ambiente frágil e de fácil acesso, a natureza fica aberta a qualquer modificação provinda do homem, a menos que algum órgão do governo responsável para tal atividade interfira no momento certo. Quando

o homem resolve transformar algo na natureza, geralmente é com o objetivo de beneficiar a si próprio ou a outros seres, no entanto, nem sempre isso ocorre, nessa tentativa de melhorar o que é bom é que geram os problemas ambientais e através de várias tentativas e erros, alguma coisa dar certo. Com as mudanças geradas, provavelmente vem um avanço que facilitaria muito a vida dos seres humanos hoje em dia, mas conseqüentemente, normalmente um bem sempre vem acompanhado de algum problema. Ao interferir em algo comum na natureza, como numa espécie vegetal, animal ou em algum outro elemento da natureza, necessariamente modificaria todo um ciclo comum na natureza que de certo modo mudaria os costumes e por conseguinte, ao fim de alguma espécie vegetal ou animal.

A cada tecnologia avançada, gera um problema ambiental. As intervenções humanas é que vem causando tantos problemas para o ambiente e como resultado para ele mesmo. Na sociedade atual os cidadãos sabem da responsabilidade e do cuidado que é manter uma área verde intacta ou pelo menos viva, no entanto a maioria prefere não se incomodar com esse trabalho, optam por apenas viver e deixar o resto nas mãos de quem é apto para esses atos, porém todos sabem também dos problemas que esse desleixo pode levar. “Com o surgimento das indústrias e o crescimento das cidades, os espaços verdes deixaram de ter função apenas de lazer, mas passou a ser uma necessidade urbanística, de higiene, de recreação e de preservação do meio ambiente urbano” (PAULO, sd, p. 2).

A sociedade tem a necessidade de interferir no ambiente, pois o mesmo procura por meios e materiais aos quais possa usufruir ou transformar e usar isso para o bem próprio ou dos outros, no entanto essas intervenções causam transformações com efeito negativo para o meio ambiente natural, pode danificar o solo, a água, o ar, a estrutura da terra entre outros. O homem não mede a consequência, que uma atitude dessa pode causar, provocando uma sequência de danos ao ambiente que pode interferir na vida das pessoas e na vida de animais e plantas. As árvores fazem parte desse ambiente e se prejudicam por esses atos, podendo impedir seu desenvolvimento e até seu crescimento. Elas podem ajudar o homem a recuperar o planeta, através de suas funções para a sua sobrevivência em que envolvem sua respiração e alimentação (fotossíntese). Podem por meio de suas folhas, melhorar a poluição visual da cidade e melhora a qualidade do ar.

A arborização urbana é modificada pelo homem por meio de podas e derrubadas desnecessárias, pelo vandalismo etc. As cidades têm leis específicas para esses tipos de atitudes, mas poucas a colocam em prática. A interferência do homem vem trazendo transformações

constantes no ambiente natural e em sua própria vida, que pode causar resultados desastrosos para as futuras gerações.

3.4 OS BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO

A arborização urbana é indispensável para se viver na cidade, dessa maneira, é necessário que se saiba todos os benefícios que pode proporcionar. A arborização proporciona: sombra, ameniza a temperatura, promove a tranquilidade que as árvores oferecem e diminui a poluição sonora. Além disso, retém a água no solo, estabelece o equilíbrio hidrodinâmico, emite perfumes agradáveis, melhora o aspecto físico da cidade e ajuda na qualidade de vida (CÉZAR, 2006). Segundo Meira (2015) as árvores também controlam a umidade do ar, intercepta a água da chuva, serve como corredor ecológico, ajusta-se como uma barreira contra os ruídos e a alta luminosidade e sequestra e armazena o carbono.

Segundo Amaral (2004) et al as árvores promovem: a estabilidade do clima em que a temperatura diminui e a umidade aumenta; redução dos gastos com energia com ar condicionado e ventiladores, em que as árvores frondosas podem oferecer grandes sombras com sensação refrescante; abrigo, alimento e aumento da fauna urbana, pois abrigam espécies de aves, onde se alimentam e formam seu ninho; árvores servem também de sinalização, em que podem ajudar a identificar e localizar lugares e ruas.

Meira (2015) diz que a arborização desempenha funções como o benefício estético e o bem-estar psicológico dos seres humanos, então são elementos indispensáveis para a sobrevivência, assim sendo: eleva a permeabilidade do solo ajudando no escoamento superficial; intercepta a água da chuva devido as suas folhas fracionarem essa água. São inúmeros os benefícios que os seres humanos podem usufruir se fornecerem uma arborização adequada e com constante manutenção. De acordo com Lopes (2013, p. 15) et al,

Dentre as principais vantagens que a arborização urbana pode proporcionar à população estão: controle da umidade atmosférica, filtrar os ruídos sonoros, redução da velocidade dos ventos, sombreamento, melhorias da qualidade do ar e a valorização dos imóveis. A arborização urbana, portanto, se torna indispensável nos dias atuais em que mais e mais se destroem áreas verdes para construir prédios, casas, ruas e estradas.

Outros pontos importantes na arborização urbana são a cor das flores, forma e textura das árvores. As cores quentes, sendo estas, as vermelhas, amarelas e alaranjadas são telúricas e estimulam o metabolismo, a autoconfiança, a

criatividade e o raciocínio, deste modo, as árvores que possuem flores destas cores deveriam ser plantadas perto de escolas e centros de pesquisa. As cores frias que são o verde, o azul, o anil e o violeta, são mais espirituais, inspiram a paz e harmonia, estimulam intuição, devoção e espiritualidade, deste modo, árvores com flores destas cores deveriam ser plantadas próximas à hospitais, igrejas, clínicas de repouso.

Então, a arborização urbana garante uma qualidade de vida melhor, assegura um ar respirável menos contaminado e torna o ambiente urbanizado mais socializado que pode ser usado de modo responsável por todos. Sendo assim, utilizado para muitas finalidades, o ambiente produz sensações de equilíbrio e o mesmo pode ser o usado para que as crianças vejam sua exuberância e queiram preservá-la desde cedo.

4 SUSTENTABILIDADE E O MEIO AMBIENTE

A “Sustentabilidade é a capacidade de sustentar e de se manter” (MIKHAILOVA, 2004, p. 25). Segundo Carolina (2013, p.1) a “sustentabilidade é a habilidade de sustentar ou suportar uma ou mais condições, exibida por algo ou alguém. É uma característica ou condição de um processo ou de um sistema que permite a sua permanência, em certo nível, por um determinado prazo”.

O homem é capaz de se sustentar por meios que o espaço pode lhe proporcionar. Sendo usado ambiente de maneira que a retirada de recursos não prejudique o desenvolvimento e ao mesmo tempo em que remover algo da natureza encontrar modos de devolver para que o ambiente possa crescer em seu tempo certo. O espaço em que se vive deve ser usufruído de maneira consciente para permitir o aproveitamento de todos os seus bens em um número igual para todas as partes. Assim,

Uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os elementos do meio ambiente. Desenvolvimento sustentável é aquele que melhora a qualidade da vida do homem na Terra ao mesmo tempo em que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas nos quais vivemos (MIKHAILOVA, 2004, p. 25).

Para tanto, uma sociedade conviver sem colocar em risco os recursos que obtém é muito difícil, visto que muitas pessoas não pensam no futuro ou acham que a natureza sempre irá dispor deles. A disposição desses recursos depende da maneira de como são usados, e para ter uma sociedade sustentável é essencial que todos concordem da utilidade da natureza no desenvolvimento humano e que o homem perceba a escassez cada vez maior desses meios de sobrevivência por motivos que eles mesmos criam. A necessidade de procura por novos bens e de novas tecnologias têm favorecido muito essa falta. A humanidade deve aprender a viver com o meio ambiente, pois é dele que é retirado tudo, e principalmente, muito dos materiais que são usados hoje em dia, como por exemplo, a folha de papel, é feita de uma substância que é retirada das árvores. Logo, a árvore é indispensável para que continue a produção de papel e esse é um motivo a mais para que o ser humano se conscientize da preservação.

Segundo Carolina (2013, p.1),

Sustentabilidade é a habilidade de sustentar ou suportar uma ou mais condições, exibida por algo ou alguém. A sustentabilidade é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada o desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente.

A sustentabilidade do ambiente depende das atitudes dos homens, e de como são usados os recursos para o desenvolvimento. Segundo o relatório de Brundtland (1987), desenvolvimento sustentável é atender às necessidades humanas presentes com o comprometimento de atender as necessidades das gerações futuras (BRAGA, 2005). Então,

Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e gerações futuras (Art. 225. Da CF).

O meio ambiente depende do homem para ficar em equilíbrio, logo o homem também é beneficiário desse equilíbrio. As árvores precisam de cuidado e zelo, e isso o ser humano pode proporcionar a elas, e assim as mesmas permanecem bem e podendo fazer seu trabalho e ajudar com a saúde e vida do homem. Como o mundo está sempre se desenvolvendo, acabam se esquecendo do que é realmente importante para a sobrevivência e assim começa os problemas ambientais e a transformação do meio ambiente.

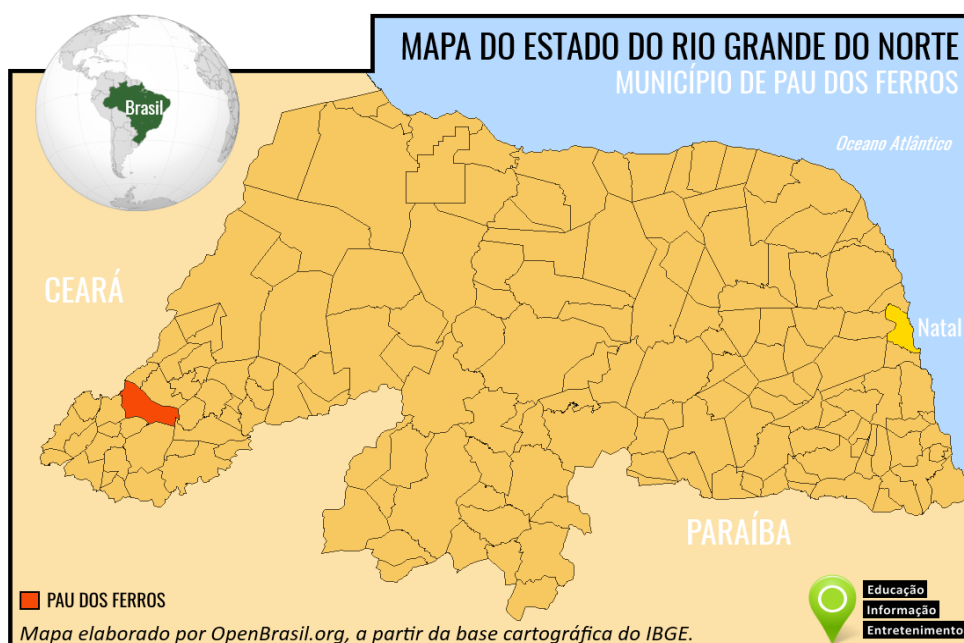
O crescimento econômico desorganizado foi acompanhado por um processo em que, a humanidade utiliza grande quantidade de energia e de recursos naturais, que acarretaram na degradação do meio ambiente (DIAS, 2011), por isso a extrema necessidade de sensibilizar as pessoas do quanto a arborização urbana é importante diante desse ponto de vista. Logo, para Carolina (2013, p. 4), “sem considerar a questão ambiental, não há sustentabilidade. Com o meio ambiente degradado, o ser humano abrevia o seu tempo de vida; a economia não se desenvolve; o futuro fica insustentável”. Ou seja, as árvores dão vida ao mundo e o mundo e seus componentes lhe retribuem com mais vida.

5 O MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS

5.1 ASPECTOS E LEGISLAÇÃO DA CIDADE

Pau dos ferros está localizado na região do alto Oeste Potiguar (Mapa 1), no estado do Rio Grande do Norte, a 02 km da margem esquerda do Açude público do mesmo, e a 09 km da sede do município indo pela BR-226, que liga a cidade à Antônio Martins. A região tem estação chuvosa, de janeiro a maio, com uma má distribuição de chuva durante todo o período, apresenta uma média anual de 27,8 °C, com déficit hídrico de 2254 mm/ano. Destaca-se os seguintes tipos de solo: podzólicos vermelhos, amarelos, bruno não cálcicos, pluviais entróficos e litólicos entróficos. Devido à crise hidrológica, o suprimento hídrico do município está sendo feito através da Barragem de Santa Cruz, em Apodi. Na cidade há produção de banana, algodão herbáceo, milho verde e feijão *Phaseolus* e também tem como atividade a pecuária de corte e de leite (DNOCS).

Mapa 1– Mapa da Localização de Pau dos Ferros



Fonte: OpenBrasil.org

Sendo considerada uma cidade polo, possui sua economia voltada ao comércio e fica também entre as cidades de Encanto, Rafael Fernandes e Francisco Dantas, possui um clima semiárido, e segundo o IBGE (2016) estima-se sua população em 30.206 habitantes com uma área equivalente a 259.96 km².

Vale ressaltar que o município tem sua origem devido a uma árvore, chamada de oiticica, em que os viajantes que passavam pelo lugar, antes uma fazenda, usavam as árvores para descanso e alimentação, tanto das pessoas quanto dos animais, por serem frondosas e proporcionar sensação térmica agradável. Com o tempo muitas pessoas paravam ali, e logo começaram a fazer seus negócios (trocas) ali mesmo com outros viajantes. Logo o lugar começou a crescer, e começaram a marcar as árvores com ferro quente, para mostrar os respectivos donos dos terrenos. Logo, a cidade estabelece certas leis com relação a arborização.

O Município tem a Lei Nº 311 /72 que se intitula, Código de Postura, em que o documento estabelece que “O ajardinamento e arborização das praças e vias públicas serão atribuições exclusivas da Prefeitura” (Art. 14, lei Nº 311 /72, p. 24). Então o documento afirma que a responsabilidade pelo planejamento da arborização é inteiramente da prefeitura.

Ainda de acordo com a lei Nº 311 /72 (art.115 e 137, 1972) diz que “ É proibido podar, cortar, derrubar ou sacrificar as árvores de arborização pública, sem consentimento expresso da prefeitura”, porém como a fiscalização se dá por apenas um fiscal, então torna-se difícil controle ou impedimento desses tipos de atividades. Imediatamente no artigo 139 relata que qualquer tipo de infração, será imposta uma multa que corresponde ao valor de 20% a 40% do salário mínimo da região. Porém, segundo as informações obtidas dos servidores da secretaria, existem uma multa ou punições cada derrubada ou poda drástica, onde o sujeito deverá plantar cinco novas mudas. Mas é claro que, nenhuma das possíveis punições evitam que esses casos ocorram na cidade. Logo, é preciso muito mais que punições para que as pessoas notem a importância da arborização. Para melhor conscientização é necessário demonstrar a cada habitante todas vantagens e desvantagens de ter um lugar arborizado, para que as pessoas comecem a se preocupar com a relação do meio ambiente e homem, e vejam que essa relação tem que envolver o equilíbrio mútuo entre as partes, para que no final se torne uma relação saudável e benéfica para todos.

6 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na cidade de Pau dos Ferros–RN. Em que o mesmo consistiu de uma pesquisa qualitativa da arborização do município. A pesquisa foi realizada em duas etapas: A primeira tratou de uma pesquisa bibliográfica, em que consta:

- Pesquisas por meio de internet, trabalhos acadêmicos: artigos, monografias e dissertações. Em que através dos mesmos teve-se acesso as informações e foi verificado cada trabalho, analisando a maneira em que cada autor aborda o assunto.
- Obtidas imagens e informações sobre a cidade por meio de sites, os quais foi possível obter fotos antigas da cidade e informações do tipo de solo, vegetação, clima, recurso hídrico, população e temperatura da cidade.
- Através da Secretaria do Meio Ambiente de Pau dos Ferros obteve-se um documento com as Leis específicas para a arborização, em que as mesmas estão dispostas sobre o modo de como agir com as árvores, de como cortar, podar, manter e punições para quem não cumprir as regras. Logo, os funcionários da secretaria de meio ambiente informaram sobre plano diretor, plano de arborização, métodos para o cultivo de árvores, prováveis punições, de onde obtinham as mudas, quais espécies foram mais plantadas e etc;
- Foi utilizado leis federais: CONAMA, Constituição Federal. Dos quais foram retirados artigos e resoluções que diz respeito ao tema.

A segunda etapa atribuiu-se a:

- Selecionou as áreas de pesquisa na cidade: Avenida Independência, Avenida Getúlio Vargas, Avenida 13 de maio, Rua Joel Praxedes e o Bairro Chico Cajá. Essas áreas foram escolhidas por serem locais localizados próximos as saídas e entradas do município, sendo assim podem servir como atrativos, por serem áreas populares e por algumas estarem localizados na BR 405 e BR 226, que cortam a cidade;
- Identificou-se as espécies em cada área: Foi feito uma visita em cada local, na qual foi possível a observação e com a ajuda dos moradores foi feita identificação das espécies e adquirido algumas informações sobre os benefícios das árvores;
- Foi feita uma análise qualitativa das árvores em cada local: a análise consistiu em uma contagem de cada árvore localizada nas áreas de estudos;

- Foi obtido imagens das áreas analisadas por meio de fotos: Por meio de acesso as vias e com uma câmera fotográfica foi obtido as imagens dos locais para melhor verificação dos fatos;
- Foi calculado o percentual de árvores em cada área, com relação a sua quantidade total, foi verificado a espécies que mais predomina, e a quantidade de árvores frutíferas.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 ÁREAS ESTUDADAS

A partir da pesquisa obteve-se informações de que a cidade não tem um plano diretor e nem foi feito nenhum projeto de arborização na cidade, com exceção do realizado para arborização da Praça Monsenhor Caminha, localizada na rua 15 de Novembro, onde a mesma é a mais arborizada da cidade e onde está localizada a árvore que deu origem ao município, além de que, naquele espaço se iniciou a construção da cidade.

Segundo os funcionários da SEMA, a arborização na cidade se deu de forma aleatória, em que recebiam doações de mudas. Algumas das doações eram providas do Universidade Federal Rural do Semi-Árido–UFERSA de Mossoró e a medida em que iam recebendo as mudas, ocorriam as plantações e o único critério estabelecido era tomar o cuidado com as áreas com fiação elétrica.

Para mostrar melhor o andamento da arborização na cidade observe a figura 2A, em que mostra a praça Monsenhor Caminha no ano de sua inauguração, em 2009, e percebe-se que a mesma não é arborizada, provavelmente foi pela falta de planejamento arbóreo na construção da mesma. Já na figura 2B, mostra-se que a mesma já exibe uma mudança em sua arborização. Ao observar as figuras 2C e 2D, em 2017, nota-se que houve uma mudança na implantação de árvores no local que proporcionou um belo espaço na cidade e que com certeza atrai os olhares de muitas pessoas. A figura 2D está representada a árvore oiticica no interior da praça Monsenhor Caminha. Essa mudança foi provocada devido ao fato de ter acontecido o planejamento para arborizar a praça com as mudas que eram doadas. A praça se tornou um local mais agradável e é muito usada pelas pessoas para a prática de atividades física.

Figura 2– Praça Monsenhor Caminha

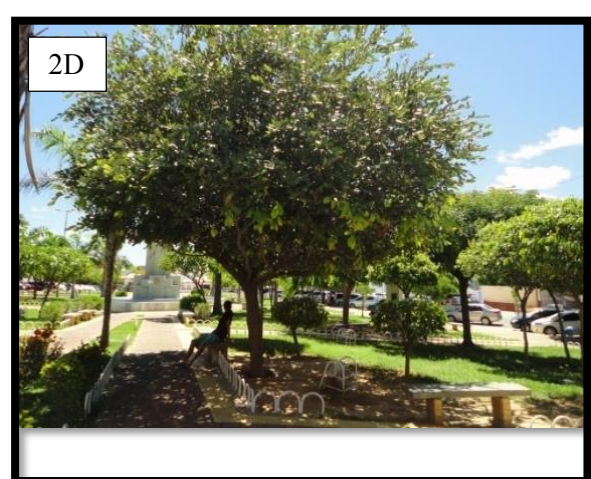
Fonte: latosensuescolajuridica.com.br/. (2009)



Fonte: <http://www.portalrafaelfernandes.com>



Fonte Autora, 2017



Fonte: Autora 2017

A praça Monsenhor Caminha é composta de várias espécies, como mostra a tabela 1, em que foi identificada algumas das espécies com a ajuda da população. A praça é constituída de aproximadamente 178 árvores, em que há a predominância de espécie *Azadirachta indica*, ou Nim, com 50% do total e com apenas menos de 1% de árvores frutíferas.

Tabela 1: Espécies arbóreas da praça Monsenhor Caminha– 2017.

Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>

Oiticica	<i>Licania rígida</i>
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>
Algodão do Pará	<i>Hibicus tiliaceus</i>
Acácia mimosa	<i>Cassia podalyraefoia</i>
Carnaúba	<i>Copernica prunifera</i>

Fonte: Autora, 2017

Quanto ao levantamento de dados dos espaços analisados, foram obtidos os seguintes resultados: a Av. Independência que fica na BR 405, a qual foi possível identificar algumas das espécies, na tabela 2, que ali se encontram com a ajuda de moradores e que foi obtido por meio de fotos, uma maneira de demonstrar a arborização do local.

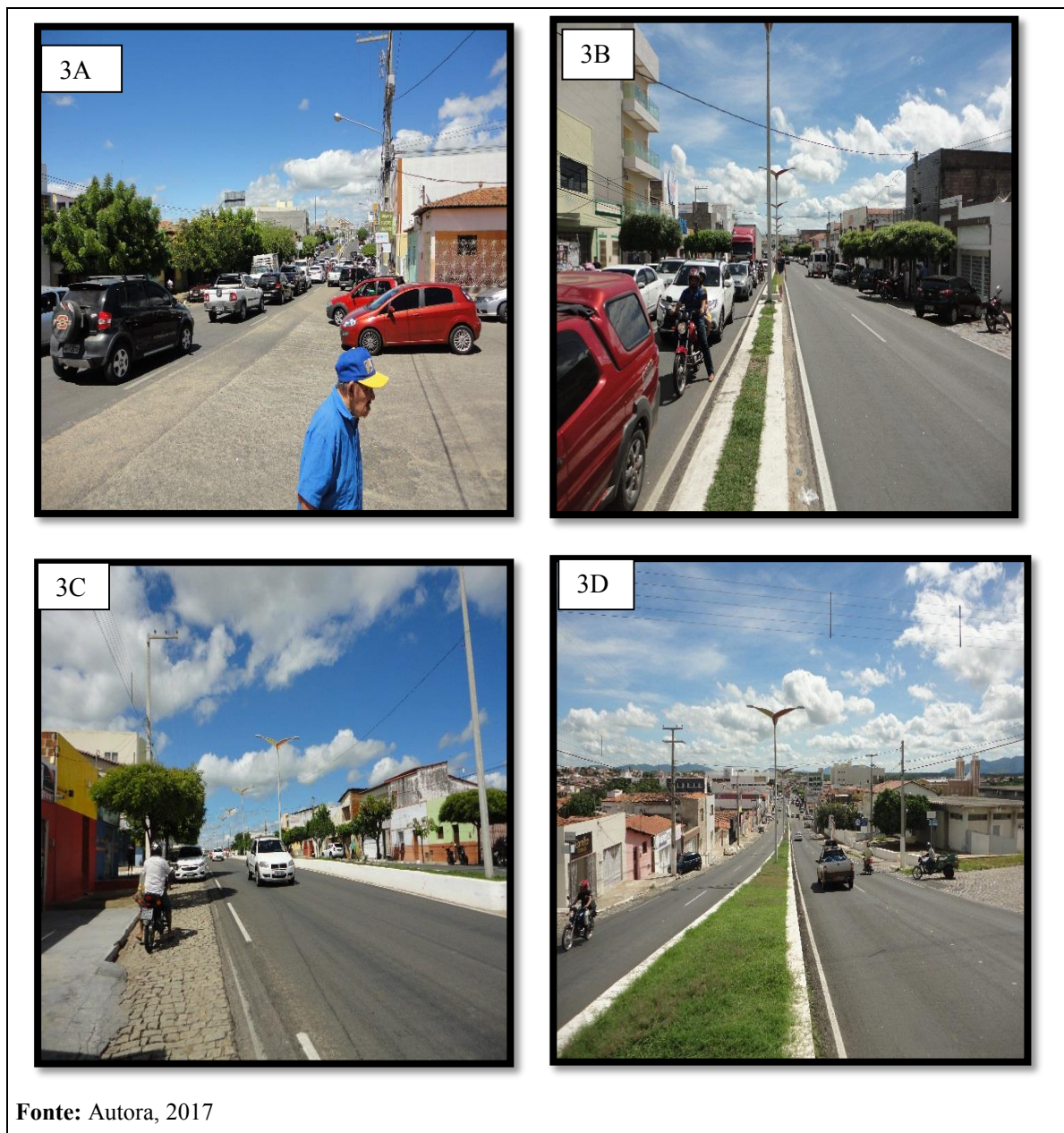
Tabela 2: Espécies arbóreas identificadas na Av. Independência–2017

Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Acácia mimosa	<i>Cassia podalyraefoia</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptos</i>
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>
Castanhola	<i>Pachira aquática</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>
Barriguda	<i>Ceiba glaziovii</i>
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>
Azeitona	<i>Olea europaea</i>
Cajarana	<i>Spondias lutea</i>
Carnaúba	<i>Copernica prunifera</i>

Fonte: Autora, 2017

A avenida tem um total de aproximadamente 305 árvores, as quais 45% são do tipo *Azadirachta indica* com 139 árvores espalhadas pela rua e em seguida vem a espécie da acácia e castanhola, e foi averiguado o total apenas de 14% de árvores frutíferas. As figuras 3A e 3B mostram explicitamente o enorme fluxo de carros na cidade e observou-se, pelas imagens que a avenida é muito longa e a arborização é escassa.

Figura 3– Avenida Independência– 2017



Fonte: Autora, 2017

As figuras 3C e 3D, mostram outras partes da avenida independência, e logo nota-se a escassez de árvores no local. Por ser uma avenida onde há muitos calçamentos e casas ao redor, então deve-se ter maior cuidado com a cultivo de árvores, pois as mesmas podem prejudicar as calçadas e o calçamento.

A avenida 13 de maio localizada na BR 226, foram identificadas algumas espécies de árvores, como demonstrado na tabela 3, localizadas no local e foi a Av. que exibiu as plantas mais bem distribuídas, com pouco espaço variando de uma para a outra. Segundo os moradores do bairro, algumas das espécies, como a jucá, é utilizada para fazer remédios, e as espécies mais

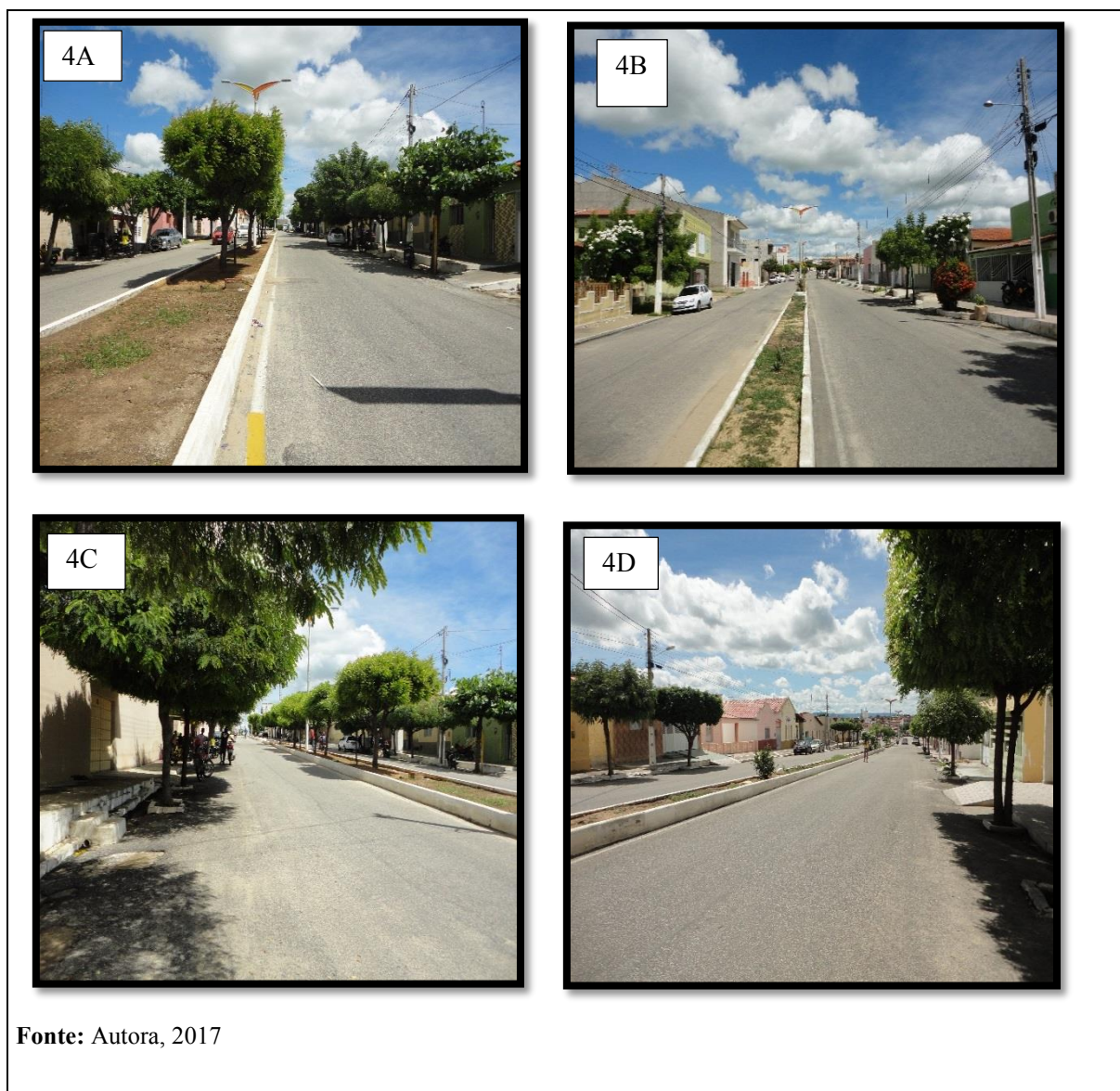
frondosas são usadas para descanso e para estacionar veículos, além desses benefícios proporcionam também a diminuição da temperatura e a sensação térmica agradável. Foi verificado um total de 87 árvores, sendo 39 da espécie *Azadirachta indica*, ou seja, quase 45% da população arbórea no local seguida da acácia e ficus e 11% de árvores frutíferas. Algumas dos tipos de árvores não foi possível a identificação.

Tabela 3– Espécies arbóreas Avenida 13 de maio–2017

Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Acácia mimosa	<i>Cassia podalyraefolia</i>
Castanhola	<i>Pachira aquática</i>
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>
Algodão do Pará	<i>Hibiscus tiliaceus</i>
Jucá	<i>Caesalpinia férrea</i>
Cajá	<i>Spondias monbium</i>
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>

Fonte: Autora, 2017

As figuras 4A e 4B exibem uma melhor arborização na avenida, com maiores quantidades de plantas. Logo, é presumível perceber nas figuras 4C e 4D, que em pontos diferentes o lugar apresenta pouca arborização, como também sua má distribuição pela avenida.

Figura 4– Avenida 13 de Maio– 2017

Na Avenida Getúlio Vargas há aproximadamente 48 árvores, sendo 32% destas da espécie *Azadirachta indica*, seguida ficus e apenas 11% de frutíferas.

Tabela 4: Espécies arbóreas na Avenida Getúlio Vargas–2017

Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Ficus	<i>Ficus benjammina</i>
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i>
Acácia	<i>Cassia podalyraefolia</i>

Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>
Pé de cola	<i>Cola acuminata</i>
Castanhola	<i>Pachira aquática</i>

Fonte: Autora, 2017

Na figura 5 está representado a Av. Getúlio Vargas, em que constata que a arborização do lugar não é bem distribuída, pois em muitos pontos percebe-se a ausência de árvores. E nota-se que os moradores usam as árvores para estacionar seus veículos, provavelmente, para que não fiquem quentes e para que o calor não prejudique a tintura. A arborização também beneficia o homem devido as folhas das plantas absorverem gases, por causa da fotossíntese realizada pela planta.

Figura 5– Avenida Getúlio Vargas– 2017

Na rua Joel Praxedes, posicionada no Bairro Riacho do Meio na BR 226, foram distinguidas 176 árvores distribuídas pela área em que 113 pertencem a espécie *Azadirachta indica*, ou seja, quase 65% das espécies do local em seguida do ficus e da acácia e 4 % de árvores frutíferas. Na tabela 5 está nomeado as espécies encontradas na rua que foram identificadas com a ajuda dos moradores.

Tabela 5: Espécies arbóreas na rua Joel Praxedes–2017

Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Castanhola	<i>Pachira aquática</i>
ficus	<i>Ficus benjamina</i>
Acácia	<i>Cassia podalyraefolia</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>
Cajarana	<i>Spondias lutea</i>
Algodão do Pará	<i>Hibicus tiliaceus</i>

Fonte: Autora, 2017

Observa-se nas figuras 6A e 6B, mostram que a mesma tem grandes quantidades de árvores, no entanto, percebe-se a falta de plantas em certos pontos do local, e como em todos os outros lugares, são utilizadas como um meio para se refrescar, estacionar e conversar e também ajuda a reter a poluição sonora e visual, e pode servir como barreiras contra ventos.

5A

**Figura 6–** Rua Jo

5B



5C



5D

**Fonte:** Autora, 2017



No bairro Chico Cajá, um bairro novo da cidade, localizado logo no início da cidade, no caminho para Rafael Fernandes, foram reconhecidas as espécies da arborização do local listadas na tabela 6. Foi constatado um total aproximadamente 180 árvores espalhadas no espaço, onde 144 destas, são do tipo *Azadirachta indica*, isto é, quase 85% da população arbórea seguida da mangueira e da ficus e 8% de plantas frutíferas.

Tabela 6: Espécies arbóreas do bairro Chico Cajá– 2017

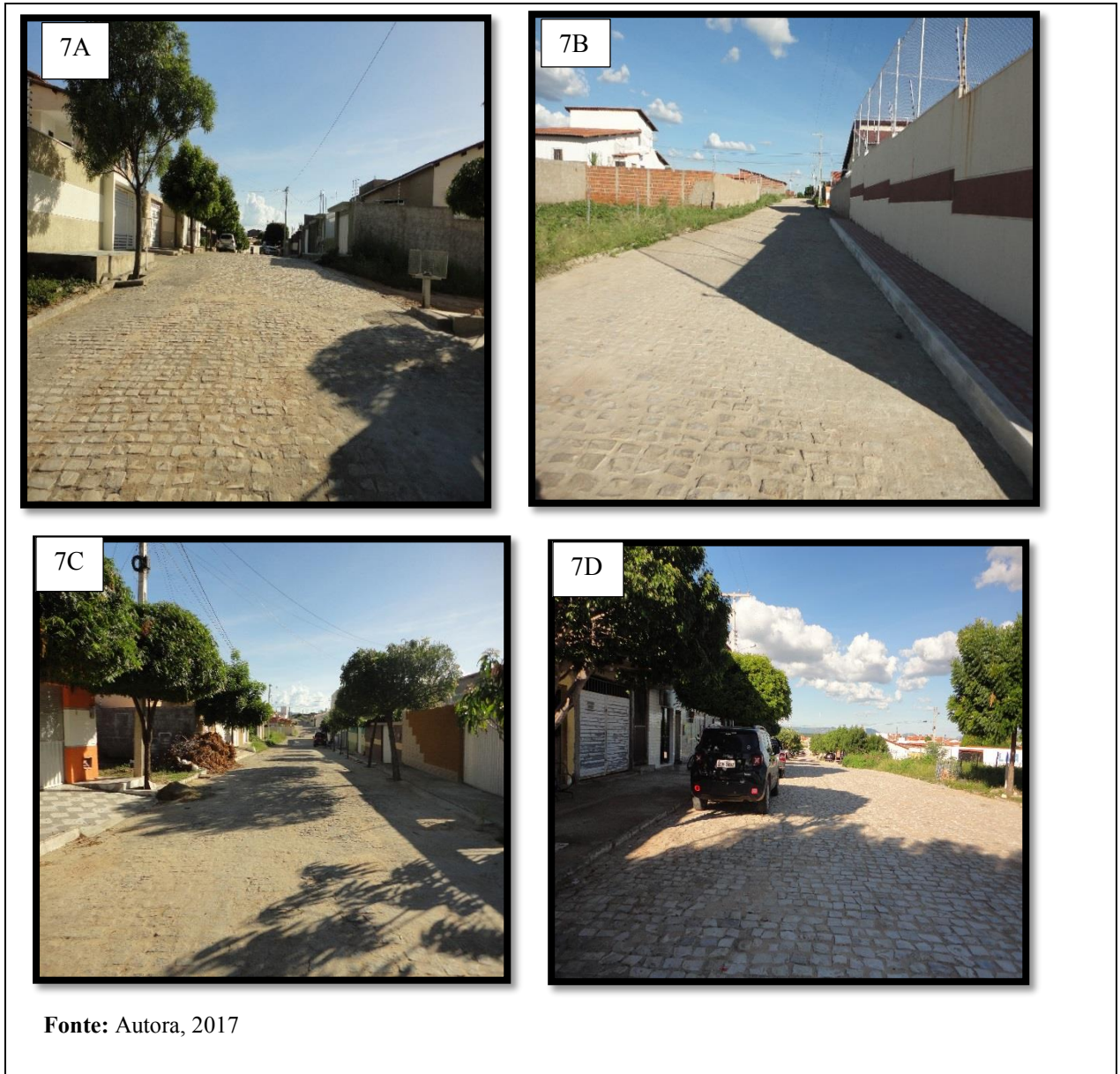
Nome comum	Nome científico
Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>
Pé de cola	<i>Cola acuminata</i>
Azeitona	<i>Olea europaea</i>
Algodão do Pará	<i>Hibicus tiliaceus</i>
Acácia	<i>Cassia podalyraefoia</i>
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>
Carnaúba	<i>Copernica prunifera</i>

Fonte: Autora, 2017

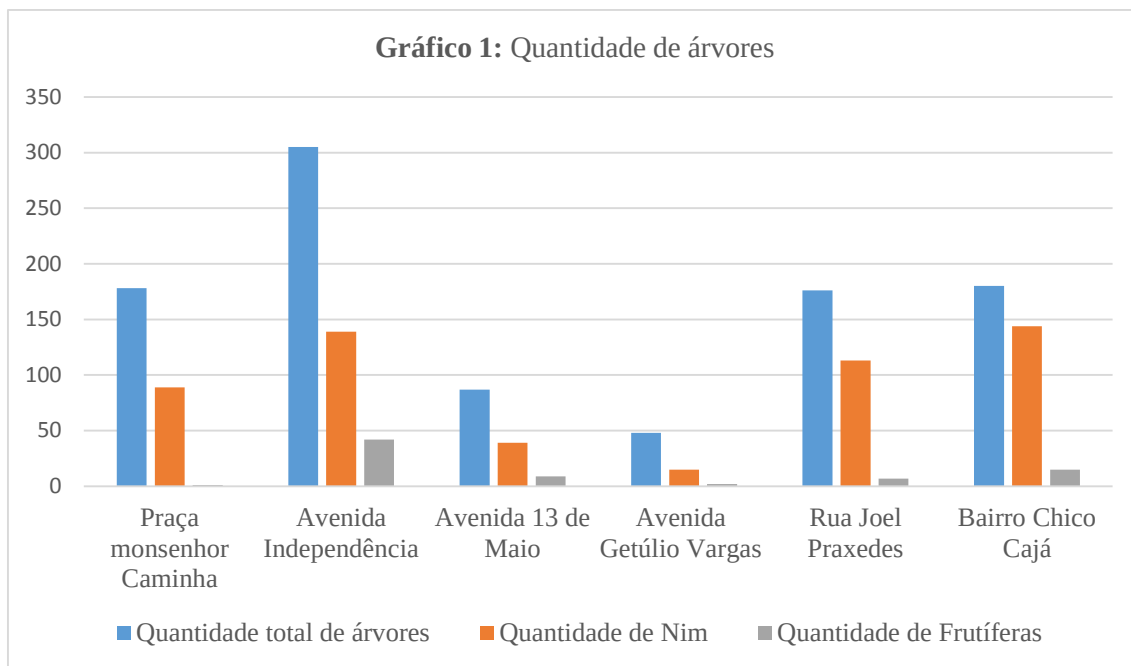
Fonte: Francimagne, 2017

Nas figuras 7 está representando algumas ruas do bairro Chico Cajá, onde se observa a ausência de árvores em vários pontos da mesma. A pouca presença de árvores pode ser pelo fato de o bairro ainda se encontrar em construção.

Figura 7: Ruas do bairro Chico Cajá– 2017



O gráfico 1 mostra as quantidades de árvores de árvores averiguado em cada área, a quantidade de árvores da espécie nim em cada local e a quantidade de árvores frutíferas.



Fonte: Autora, 2017

É provável que a precária quantidade de árvores no município seja devido à baixa frequência de chuvas na região, o que torna o clima mais seco e mais difícil as espécies irem se adaptar.

Por fim, em todas as ruas analisadas, foram observadas quase os mesmos tipos de espécies utilizadas para a arborização e que a comunidade da uma mesma finalidade para as árvores, seja para praticar esportes, para descansar, para usar suas folhas para remédios caseiros, para se alimentar dos seus frutos, para estacionar seus veículos etc. Logo, foi observado que todas as ruas possuem árvores de tamanhos variados, com copas pequenas e grandes, o que ajuda a absorver uma parte dos gases expelidos pelos automóveis, diminui a poluição visual e sonora, absorve o impacto da chuva, que ajuda na estabilidade do terreno, o que pode diminuir os casos de erosão, proporciona sombra e temperatura mais amenas. Algumas espécies observadas expõem belas e coloridas flores, o que pode ajudar a relaxar e melhorar o humor dos moradores. Porém, as espécies frutíferas foram os tipos menos detectado em todos os lugares, o que pode servir de atrativo a mais para os pássaros, além da morada, podem também fornecer alimento, tanto para os animais como para as pessoas. Alguns moradores disseram que a árvore do tipo nim tem prejudicado muito suas calçadas, pois as raízes são grandes e acabam fazendo rachaduras e até quebrando as mesmas.

As árvores estão dispostas de várias maneiras, com um distanciamento muito variado de uma para outra, de 2m até 10m ou mais. Como a cidade possui um clima quente e seco, é preciso espécies que se adaptam mais rápido no local, como a nim, que além de estar em maior

quantidade no município, observa-se que a mesma possui características que se adaptam ao clima.

A cidade não está arborizada adequadamente, pois possui má distribuição de árvores que se dá em pequenas quantidades, o que torna necessário um estudo avançado por parte da prefeitura e da Secretária do meio ambiente, em que os mesmos estejam dispostos a melhorar a situação de seus moradores. É preciso uma pesquisa detalhada de todas as espécies plantadas e as que se pretende plantar, para saber se as mesmas seriam adequadas ao lugar, se seria benéfico ou não sua plantação, quais espécies mais se adaptavam com o clima do lugar e, é claro, plantar espécies frutíferas nos espaços. Quanto mais árvores plantadas, melhor para o meio ambiente e para o ser humano, pois ajuda na sustentabilidade ambiental da cidade e do mundo.

Por fim, os funcionários da secretaria informaram que ocorrerá, entre junho ou julho de 2017, a Semana do Meio Ambiente, para a revitalização dos canteiros e espécies que mais se adaptam ao lugar, um estudo com o apoio da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte—UERN e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte—IFRN localizados na cidade.

O Nordeste é caracterizado pelas plantas do tipo caducifólia devido, a escassez hídrica do lugar, a qual se adapta mais ao clima (PINHEIRO, 2007). Logo, é recomendado a arborização urbana com espécies que se adaptam mais ao tipo de solo, ambiente e clima de um lugar com características que ajudem no desenvolvimento das árvores e plantas. Segundo André (2012), algumas das espécies mais apropriadas para a arborização urbana na região da caatinga, seriam as dispostas no quadro 3, o qual cita a *Ceiba glaziovii* ou como é conhecida, a barriguda e a craibeira, em que as mesmas se encontram na cidade, no entanto, foram as espécies menos encontradas.

Segundo Siebert, as árvores que manifestam cores, como o ipê rosa, proporcionam beleza e conforto, que contribuem com a beleza e para a identidade da cidade, porém na pesquisa foram observadas poucas árvores que possuem cores mais vibrantes, as mais coloridas foi a acácia e a canafistula, que apresentam flores com coloração amarela, e a flamboyant com suas flores avermelhadas. De acordo com Siebert, na cidade de Blumenau—SC foi implantada a Lei 7.222/2008 que trata de um projeto plante vida em que o mesmo tem certas exigências: para cada criança nascida em Blumenau, os pais deverão plantar uma árvore; para cada automóvel adquirido, o dono deverá plantar nove árvores; para cada caminhão vendido, 30 árvores; para cada motocicleta, 2 árvores; e para cada evento festivo, de 30 a 100 árvores. A cidade de Pau dos Ferros, é muito pequena comparada com Blumenau, contudo não existe nem

um projeto de Lei específico para a arborização no município, nem multas ou punição adequadas para o caso de corte ou manejo incorreto, então seria de extrema relevância uma lei ou projeto que ajudasse na arborização da cidade em que todos tivessem o acesso as regras para poder cumpri-las e que houvesse por parte da prefeitura ou de qualquer órgão responsável, uma fiscalização e punições mais severas, logo na cidade ocorre muitos eventos e muitos nascimentos, então seria um bom começo.

Para Sirvinskas, os espaços verdes nos centros urbanos são destinados ao lazer e à recreação. Mas, em Pau dos Ferros com a falta de lugares arborizados adequadamente, não há muito o uso para essas atividades, exceto algumas praças, com poucas plantas, são usadas para exercícios físicos. Logo, se tiver a preferência de fazer outro tipo de lazer, como um piquenique, será impossibilitado, pois não há áreas propícias para tal. Sirvinskas diz que, tais áreas devem atender às necessidades da comunidade local, pois pode ser a única opção das pessoas mais carentes. Em Pau dos Ferros, as pessoas com boa ou má condição financeira, se veem obrigadas, muitas vezes a ficar em casa para assistir um filme ou conversar, por falta de programas e lugares que possam ser agradáveis na cidade.

Para Fernandes (2002) as características de cada espécie, bem como seu comportamento físico e edafoclimáticas, a resistência a praga, árvores com rápido crescimento, bom efeito estético, livres de espinhas, não conter princípios tóxicos, são algumas das muitas características que se deve levar em consideração para que sejam plantadas árvores, para que as mesmas fiquem bem dispostas nas ruas, porém, a quantidade da população arbórea no local que se tem conhecimento, foram plantadas aleatoriamente, com o único critério de que o tamanho da árvore não prejudique a fiação elétrica. Então, alguns dos moradores reclamaram devido algumas espécies estarem ocasionando rachaduras e quebras de calçadas.

Segundo Meira (2015), estão no quadro 1 as Dimensões para a plantação de árvores em canteiros e passeios. Verificou-se que a maioria das recomendações feitas, foram visualmente negativas, em que ocorria a arrumação das árvores de maneira variadas, alguns lugares possuem o tamanho adequado para a implantação das árvores, no entanto, a maioria não segue os padrões devidos o que, provavelmente, acarreta problemas e desvantagens. Para Meira (2015), pode-se utilizar de grades para evitar o dano ou vandalismos nas novas mudas, contudo, foi observado que a maioria das mudas estavam desprotegidas.

Conforme Mello (2004), as árvores representam a natureza na cidade, por sua força de presença e por uma relação que estabelecem com o ser humano, promovendo benefícios

psicológicos para a população e também por ter um significado importante para as pessoas em si, podendo ser símbolos de um acontecimento importante ou lembrança de um parente querido.

Devido aos estudos realizados foi possível encontrar trabalhos muito importante em que exibem o tema da arborização muito mais aprofundado, como o Manual Técnico de Arborização urbana promovido pela prefeitura de São Paulo (2015), em que expressa os motivos para se arborizar, planejamento, manejo e técnicas de arborização, mostram detalhadamente os parâmetros para a arborização de passeios em vias públicas, espécies mais adequadas para serem plantadas em calçadas, tipos de copas, e citam a chave arborizar, que consiste numa descrição simples e objetiva dos aspectos físicos referentes ao local, elencando as características de cada parâmetro necessário, que auxilia o técnico responsável para decidir o que plantar e aonde, que detalha tamanhos e medidas específicas para cada atividade. O mesmo é um trabalho completo sobre a arborização, que pode auxiliar bastante quem pretende arborizar.

Para Carolina (2013) as gerações devem ser educadas sobre como colaborar com a construção de um mundo mais sustentável desde agora, para que se tornem competentes e capazes de tomar decisões positivas para o coletivo. Logo, é preciso que o aprendizado se inicie desde os primeiros contatos com a escola o que ajudaria muito a conscientização de cada um para a preservação do meio ambiente.

Um trabalho encontrado com a pesquisa foi o de Firkowski (1992) que apresenta um método de avaliação monetária de árvores individuais componentes da arborização urbana, baseado nos custos de implantação e manutenção de árvores de rua na cidade de Maringá-PR, em que exibem valores previstos para multa de acordo com a legislação da cidade, valores relativos a compra de equipamentos, mudas e prestação de serviço.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação do homem com a natureza é significativa para que o homem possa continuar usufruindo dos recursos que as plantas proporcionam. Esse estudo gerou dados de como se deu o processo de arborização na avenida Independência, avenida 13 de maio, avenida Getúlio Vargas, o bairro Chico Cajá e a rua Joel Praxedes na cidade de Pau dos Ferros, além de informar as vantagens que a população arbórea traz para a cidade e pessoas. As árvores além de fornecer diversos benefícios para a população também ajudam na sustentabilidade do planeta, pois absorvem o dióxido de carbono, capturam gases tóxicos, liberam oxigênio para a atmosfera e interfere positivamente no clima, em que pode reter parte da radiação solar e assim diminuir sua intensidade na terra. Logo, Carolina (2013) cita que a “sustentabilidade está diretamente relacionada com o desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente”, então a sustentabilidade tem uma relação com a natureza, em que a mesma deve prosseguir com seu desenvolvimento utilizando os recursos naturais, mas sem agredir a natureza, logo a preservação das árvores é importante para que o mundo cresça sustentável.

Com base nos resultados obtidos concluiu-se que o município de Pau dos Ferros apresenta poucos espaços destinados a arborização, além dessa escassez, a frequência de plantas frutíferas são mínimas. Além disso, constatou-se ainda a necessidade da introdução de novas espécies de plantas, haja vista, que aproximadamente 76% da totalidade foi da espécie *Azadirachta indica* (nim), em que a mesma apresenta copa densa, ou seja, proporciona sombreamento, é resistente a seca e tem um rápido crescimento e foi identificado apenas 12% de árvores frutíferas, onde o restante equivale as espécies não identificadas. Vale ressaltar a importância da implantação de um plano direto na cidade e em seguida deve-se dar início os projetos de arborização de acordo com o plano diretor.

REFERÊNCIAS

AMARAL, M. Y.; OTTO, R. L. S.; THADEU, H. Z. C.; FERREIRA, D. S. C. Árvores Urbanas. Piracicaba, São Paulo. 2004.

ANDRÉ, I. A.; RIOS, U. O.; POVOA, P. M.; MUNOZ, E. B.; CANETTI, A. Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da caatinga. Colombo, Paraná. (**Documentos /EMBRAPA FLORESTAS, ISSN 1980- 3958; 243**). Dez. 2012.

ÁREA VERDE DA PRAÇA MOSENHOR CAMINHA. Disponível em:< <http://www.portalrafaelfernandes.com/2013/08/fabricio-torquato-busca-solucoes-para.html> >. Acesso em 7 de mai. 2017

BRASIL, Constituição Federal (1988). Senado Federal. Brasília, 2016.

BRAGA, B; HESPANHOL, I; CONEJO, J.G.L; MIERZWA, J. C; BARROS, M.T.L; SPENCER, M; PORTO, M; NUCCI, N; JULIANO, N; EIGER, S. Introdução a Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável.2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CAROLINA, A. G. M. L. A sustentabilidade empresarial, social e as fontes de energias. **Boletim de inovação e sustentabilidade– BISUS**. São Paulo, 2013.

CÉSAR, A. F. S. Análise da Arborização de vias públicas das principais zonas do plano piloto de Maringá-PR. **Programa de Pós-Graduação e Geografia**. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2006.

CITRON, C. M. Arborização Urbana: Espécies Arbóreas nativas e a captura do carbono atmosférico. Universidade de Passo Fundo. **Programa de Pós-Graduação**. Passo Fundo, 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE– CONAMA. Resolução nº 05. Porto Alegre. set. 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS–DNOCS. Disponível em:< http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/rn/pau_dos_ferros.htm>. Acesso em: 8 de mai. 2017

DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2.ed. São Paulo: Atlas S.A. 2011.

FARAH, I. Arborização urbana e paisagem afetiva. I Encontro Nacional de Associação Natural de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo– **I encontro da ENANPARQ**. Rio de Janeiro, 2010.

FERNADA, K. L. P; FERREIRA, D. S. F. Arborização Urbana. **Boletim Acadêmico: Série Arborização Urbana**. Jaboticabal, São Paulo. 2002.

FIRKOWSKI, C.; AFONSO, V. H.; SEREDIUK, M. M.; AUGUSTO, V. D. Desenvolvimento de um método de avaliação monetária de árvores urbanas e aplicação à situação de Maringá–PR. **Floresta** **28**. Paraná, 1992.

HENRIQUE, C. C. S. Relato da experiência da implantação do projeto “ adote uma árvore” em residências do bairro de Ponta Negra. Alagoas–Maceió. 14 de jul. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=240940>>.

Acesso em: 17 jan. 2017.

LIMA, I.; DIAS, D.; ACCIOLY, I. B.; SIMPLICIO, J.; SANTANA, L.; CÉSAR, P. M. A.; RAMALHO, R.; MARTINIANO, V. Guia de arborização. Maceió, sd.

LOPES, A. C.; RODRIGO, J. A.; FÉLIX, M. S.; SOARES, R. S. Projeto de arborização de ruas e avenidas em municípios de onde existem empreendimentos rodoviários elaborados ou supervisionados pela alta engenharia. **Alta Engenharia de Consultoria LTDA**. Belo Horizonte, 2013.

MELLO, I. C. F. Árvores e população: As relações que se estabelecem no contexto da cidade. **Paisagem Ambiente: ensaios**- n.18. São Paulo. 2004.

MELINA, O. R. Arborização Urbana. **Universidade Presidente Antônio Carlos–UNIPAC**. Barbacena, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, MMA. **Biodiversidade**.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade>>. Acesso em: 14 fev.2017

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: Evolução dos Conceitos Teóricos e os Problemas da Mensuração Prática. **Revista Econômica e Desenvolvimento** nº 16. (2004).

MEIRA, W. N. **Manual Técnico de Arborização Urbana**, 2.ed. Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo, 2015.

PAULA, T. A. N; LIMA, M. S. Análise Quali-Quantitativa da Arborização Urbanização do Complexo Beradeiro. **III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Goiânia, (2012).

PAULO, L. S. Arborização Urbana e Meio Ambiente-Aspectos Jurídicos. São Paulo. S.d

PAU DOS FERROS-RN, disponível em:
<<http://padosferros.openbrasil.org/2012/05/geografia.html>>.

Acesso: mai. 2017.

PAU DOS FERROS. Código de Postura do Município de Pau dos Ferros e dá outras providências. Lei N°311/72. Pau dos Ferros, 1972.

SILVA, S. M.; TRAJBER, R. Vamos cuidar o Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Ministério da Educação, coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO. Brasília, 2007.

SIEBERT, C. A. F. Arborização Urbana-Conforto Ambiental e Sustentabilidade: O caso de Blumenau-SC. S.d. Santa Catarina.