



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA

**PROCESSOS PARA O APROVEITAMENTO E  
USO DE RESÍDUOS DE PODA DE ÁRVORES E GRAMADOS  
NA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES QUINTAS DO RIO**

**ELIANE BOURCKAHRDT**

**2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS CURSO DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA**

**PROCESSOS PARA O APROVEITAMENTO E  
USO DE RESÍDUOS DE PODA DE ÁRVORES E GRAMADOS  
NA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES QUINTAS DO RIO**

**ELIANE BOURCKHARDT**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Alexandre Monteiro de Carvalho**

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Arborização Urbana**, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana, área de concentração em Engenharia Florestal

Seropédica, RJ  
Maio de 2023

B767p BOURCKHARDT, ELIANE, 1975-  
Processos para o aproveitamento e uso de resíduos  
de poda de árvores e gramados na associação Quintas do  
Rio / ELIANE BOURCKHARDT. - RIO DE JANEIRO, 2023.  
40 f.: il.

Orientador: ALEXANDRE MONTEIRO DE CARVALHO.  
Monografia(Especialização). -- Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, PEAU, 2023.

1. COMPOSTAGEM. 2. ARBORIZAÇÃO URBANA. 3. PODA. 4.  
CONDOMÍNIOS. 5. LEGALIZAÇÃO. I. MONTEIRO DE CARVALHO,  
ALEXANDRE , 1971-, orient. II Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro. PEAU III. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (*Lato sensu*)**

Termo de aprovação da defesa de Monografia de ELIANE BOURCKHARDT

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Arborização Urbana, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (*Lato sensu*) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MONOGRAFIA APROVADA EM 01/06/2023

---

Alexandre Monteiro de Carvalho  
Presidente

---

Flavio Pereira Telles  
Primeiro Examinador

---

Claudio Alexandre de Aquino Santana  
Segundo Examinador



*Emitido em 01/06/2023*

**TERMO N° 772/2023 - DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)**

**(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 07/07/2023 10:28 )*  
**ALEXANDRE MONTEIRO DE CARVALHO**  
PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR  
DeptPF (12.28.01.00.00.00.30)  
Matricula: 8886688

*(Assinado digitalmente em 07/07/2023 15:33 )*  
**CLAUDIO ALEXANDRE DE AQUINO SANTANA**  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 888.888.787-88

*(Assinado digitalmente em 07/07/2023 16:53 )*  
**FLAVIO PEREIRA TELLES**  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 888.888.123-88

Visualize o documento original em <https://siga.ufrj.br/fluxogramas/> informando seu número: 772, ano: 2023, tipo: TERMO, data de emissão: 07/07/2023 e o código de verificação: 8fe4055e3

*Todo jardim começa com um sonho de amor. Antes que qualquer árvore seja plantada ou qualquer lago seja construído, é preciso que as árvores e os lagos tenham nascido dentro da alma. Quem não tem jardins por dentro, não planta por fora e nem passeia por eles.*

**Rubem Alves**

À DEUS,  
Por todos os ensinamentos.

À minha filha Bella, razão de tudo.  
Aos meus amigos, muito mais que família, Silvia, Júlia, Áurea e  
Fernanda, que sempre dedicaram seu tempo, me incentivando, se  
preocupando e me orientando nas provações do dia a dia.

**Ofereço.**

## AGRADECIMENTOS

À Silvia Freitas e sua família, que sempre, desde o início na UFRRJ, sempre foi mais que uma amiga, uma irmã de alma. Sílvia esteve e está presente sempre em minha vida como uma fortaleza, um exemplo de mulher forte que também travou batalhas e venceu!!! Eu nunca terei palavras para agradecer tudo o que já fez por mim e pela afilhada Bella.

À querida Aurea e Massard, amigos e padrinhos da Bella, que a nossa querida UFRRJ também me fez conhecer. Vocês são muito queridos e importantes em nossa vida! Obrigada por todo o apoio sempre!

Aos amigos conquistados em toda esta trajetória de vida profissional, em Santa Catarina, Paraná e Rio de Janeiro, amigos que mesmo de longe, torcem pelas minhas conquistas e eu pelas suas.

Às queridas mães, amigas, sobretudo às da creche Criar, às quais, nos tornamos amigas pelo convívio de nossos filhos desde 2016.

Aos meus amigos da Primeira Turma PGAU/UFRRJ, que sempre deram forças, ajudaram nas dúvidas e estiverem presentes com palavras de incentivo. Nosso encontro não foi ao acaso. Vocês são especiais.

Ao meu querido orientador Dr. Alexandre Monteiro de Carvalho, que não desistiu de mim, entendeu as minhas dificuldades no caminho e sempre teve a voz serena e calma para me incentivar a não desistir. Gratidão!

Ao querido e dedicado coordenador do PGAU/UFRRJ professor Dr. João Latorraca, que sempre esteve comprometido em fazer o melhor. Aos professores, que direta e indiretamente se dedicaram para a realização desta especialização. Certamente um aprendizado para todos. Tenham a certeza que também venceram!

Dedico também este trabalho, às mulheres, vítimas de relacionamentos abusivos, seja qual o tipo for, desejo que conseguiram sair desta rotina e retomar o controle de suas vidas. Espero que outras tantas consigam sair também. O apoio dos amigos pra mim foi fundamental! Retomar quem você é por essência, voltar a crescer através do estudo é o que desejo!

Ao querido amigo e professor Ms. Flávio Pereira Telles, pelo abraço de apoio dado a mim, lá na Fundação Parques e Jardins, quando, retomava minha vida profissional, depois de ter retomado as rédeas de minha vida. Sua sensibilidade frente à minha fragilidade naquele momento, me mostrou que ainda tem pessoas que conseguem ver com a alma! Gratidão!!!

## RESUMO

BOURCKHARDT, Eliane. **Processos para o aproveitamento e uso de resíduos de poda de árvores e gramados na associação de moradores Quintas do Rio**. 2023. 25p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana). Instituto de Floretas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

A partir da década de 60 e 70, com o plano de expansão do eixo Barra da Tijuca, a criação de condomínios e associações de moradores acelerou, levando a um grande crescimento e procura por moradias que permitissem ter tudo perto de casa, com boa segurança e lazer. Estes novos espaços foram pensados com muitas áreas verdes, exercendo um importante papel de aproximação entre o homem e o restante do meio natural, garantindo a melhoria na qualidade de vida, principalmente devido ao conforto ambiental provocado. Morar nestes espaços tem custos que precisam ser repassados ao morador e administrados de forma a causar um menor impacto ambiental. Ações da administração pública municipal, com a criação do programa de adoção de espaços verdes, Adote.Rio, permitiu à associação de moradores, adotar todas as áreas públicas internas e também a área de reserva legal no seu entorno. Todos os espaços verdes, tem o manejo feito por colaboradores contratados e pagos pela associação. Os serviços de manutenção de áreas verdes, o destino dos resíduos gerados, resultantes de poda de árvores está entre as preocupações da administração, visto que a Comlurb, não faz a retirada em áreas controladas por cancela. A compostagem de resíduos visa à diminuição dos custos de retirada dos resíduos e também a utilização do composto gerado para a produção de novas mudas e o enriquecimento com matéria orgânica nos canteiros de praças e vielas, permitindo a ciclagem dos nutrientes. Na associação de moradores, a compostagem é realizada hoje, de forma não legalizada e em área de reserva legal. Desta forma, este trabalho objetiva descrever os procedimentos de manejo dos resíduos verdes gerados na associação, assim como orientar a administração nos caminhos a serem seguidos para o início da operação legalizada de compostagem.

**Palavras-chave:** arborização urbana; compostagem; condomínio.

## ABSTRACT

BOURCKHARDT, Eliane. **Processes for the exploitation and use of tree and lawn pruning residues in the Quintas do Rio Residents Association**. 2023. 25p. Monograph (Specialization in Urban Afforestation). Instituto de Floretas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

From the 60's and 70's, with the expansion plan of the Barra da Tijuca axis, the creation of condominiums and residents' associations accelerated, leading to a great growth and demand for houses that allowed to have everything close to home, with good security and leisure. These new spaces were designed with many green areas, playing an important role in bringing man closer to the rest of the natural environment, ensuring an improvement in the quality of life, mainly due to the environmental comfort caused. Living in these spaces has costs that need to be passed on to the resident and managed in a way that causes less environmental impact. Actions by the municipal public administration, with the creation of the program for the adoption of green spaces, Adote.Rio, allowed the residents' association to adopt all internal public areas and also the legal reserve area in its surroundings. All green spaces are managed by employees hired and paid by the association. Maintenance services for green areas, the destination of waste generated resulting from tree pruning is among the management's concerns, since Comlurb does not carry out collection in areas controlled by gates. Waste composting aims to reduce the costs of removing waste and also the use of the compost generated for the production of new seedlings and enrichment with organic matter in the beds of squares and alleys, allowing the cycling of nutrients. In the residents' association, composting is carried out today, in a non-legal way and in a legal reserve area. In this way, this work aims to describe the procedures for managing the green waste generated in the association, as well as guiding the administration on the paths to be followed for the beginning of the legalized composting operation.

Keywords: Urban afforestation. Composting. Condominium.

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AP4	Área de Planejamento 4
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
COMLURB	Companhia de Limpeza Urbana
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FPJ-Rio	Fundação Parques e Jardins do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
PNRS	Programa Nacional dos Resíduos Sólidos
SECONSERMA	Secretaria Municipal de Conservação e Meio Ambiente
SMAC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Cidade do Rio de Janeiro

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Comparativo de diferenças entre Condomínios e Associações.....	3
<b>Tabela 2.</b>	Espaçamento entre mudas.....	10

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Foto aérea da associação Quintas do Rio. Fonte: Google Earth.....	8
<b>Figura 2.</b> Arborização nas vielas. A, B e C, mostrando o adensamento dos plantios e conflito com as edificações.....	10
<b>Figura 3.</b> Placa indicativa de perigo.....	11
<b>Figura 4.</b> Resíduos de poda. A) Resíduos de poda em praça. B)Resíduos de poda de limpeza em Ipê Rosa ( <i>Handroanthus heptaphyllus</i> ).....	12
<b>Figura 5.</b> Área de Produção de Mudas. A) Vista externa da estufa. B e C) Vista interna da estufa....	13
<b>Figura 6.</b> Destinação dos resíduos. A) Resíduos encanteirados. B) Galhos sendo triturados. C) Resíduos espalhados como serrapilheira ao longo dos caminhos. D) Resíduos triturados.....	13
<b>Figura 7.</b> Bio-Triturador BIO 150DT LIPPEL, motor diesel, capacidade para galhos de 80 mm.....	14
<b>Figura 8.</b> Triturador PBHC, modelo AFB1200.....	15
<b>Figura 9.</b> A) Resíduos separados para trituração B)Material triturado.....	15
<b>Figura 10.</b> Área de compostagem.....	16
<b>Figura 11.</b> Leira de compostagem com utilização de resíduos orgânicos, folhas e material triturado.....	16
<b>Figura 12.</b> Material já compostado e peneirado.....	17
<b>Figura 13.</b> Área de trituração do material.....	17
<b>Figura 14.</b> Resíduos processados ficam encanteirados em enormes montanhas.....	18
<b>Figura 15.</b> Encanteiramento dos resíduos.....	18
<b>Figura 16.</b> Resíduos recebidos de serragem do Joquei Clube do Rio de Janeiro.....	19
<b>Figura 17.</b> Área de peneiramento do composto.....	19
<b>Figura 18.</b> Produto final, ensacado.....	20
<b>Figura 19.</b> Vista interna da Fazenda Modelo/ Área de produção de Mudas.....	20
<b>Figura 20.</b> Área onde seriam triturados e compostados os resíduos de poda.....	21
<b>Figura 21.</b> Triturador.....	21
<b>Figura 22.</b> Foto aérea da área de Reserva, com delimitação em vermelho da área para compostagem...	22
<b>Figura 23.</b> Foto aérea de áreas próximas de Reserva, com equipamentos públicos.....	23
<b>Figura 24.</b> Área de compostagem na FIOCRUZ Manguinhos/RJ. Fonte: própria autora.....	24

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 Diferença entre condomínios e associações de moradores.....	2
2.2 O Programa Adote.Rio.....	4
2.3 Legislação para poda de árvores no município do Rio de Janeiro.....	4
2.4 Os Resíduos de poda de árvores.....	5
2.5 Compostagem dos Resíduos de poda.....	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1 A Associação Quintas do Rio.....	8
3.2 Áreas adotadas.....	11
3.3 Destinação dos resíduos de poda no Quintas do Rio.....	12
3.4 Produção de Composto em outros locais.....	14
3.4.1 FIOCRUZ Manguinhos/RJ.....	14
3.4.2 Empresa LIEJ - Ilha de Guaratiba/RJ.....	17
3.4.3 Fazenda Modelo – Guaratiba.....	20
3.5 Processos para legalizar o operação na Associação Quintas do Rio.....	22
3.5.1 Legalizar a área de compostagem, com as devidas autorizações.....	22
3.5.2 Espaço a ser utilizado para compostagem.....	22
3.5.3 Preparo da Área a ser utilizada como composteira.....	23
3.5.4 Gestão da operação.....	23
3.5.4.1 Recebimento e separação dos Resíduos provenientes de poda.....	23
3.5.4.2 Trituração.....	24
3.5.4.3 Leiras e controle da compostagem.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

## 1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento das cidades, houve a necessidade de se “corrigir” ou atenuar problemas de segurança pública, oferecendo também acesso seguro a serviços dentro de áreas restritas. No Rio de Janeiro, no final da década de 60, início de 70, através de um plano de expansão do eixo Barra da Tijuca, feito por Lúcio Costa, houve a criação dos primeiros condomínios, que traziam o mesmo modelo implantado em Brasília, com criação de grandes áreas. Junto a este plano de desenvolvimento, toda uma malha viária foi criada, inclusive com túneis.

Os locais arborizados geralmente se apresentam mais agradáveis aos sentidos humanos. Segundo Vidal e Gonçalves (1999), a presença de arbustos e árvores no ambiente urbano tende a melhorar o microclima através da diminuição da amplitude térmica, principalmente por meio da evapotranspiração, da interferência na velocidade e direção dos ventos, sombreamento, embelezamento das cidades, diminuição das poluições atmosférica, sonora e visual e contribuição para a melhoria física e mental do ser humano na cidade.

Segundo Pedrosa (1983), uma das principais finalidades da arborização de vias públicas ou urbanas é satisfazer as necessidades mínimas do ser humano, trazendo para as cidades um pouco do ambiente natural.

A falência do espaço urbano é apontada, tanto por críticos quanto por defensores desta tipologia, como a principal responsável pelo seu sucesso. De acordo com a urbanista Raquel Rolnik: “... o mercado traduz este definhamento [da cidade] em produtos imobiliários, estimulando, com a ajuda de estratégias de marketing, o desejo por um paraíso asséptico, homogêneo, livre de tensões e conflitos: vale dizer, fora da cidade” (2008).

A partir daquela época, a Região da Barra da Tijuca e Jacarepaguá, se desenvolveu muito. Dentre os vários condomínios e associações, encontra-se a Associação de Moradores Quintas do Rio, localizado na Avenida Rachel de Queiroz, 100, Barra da Tijuca.

O custo para morar em locais como a Associação Quintas do Rio é alta. Vários serviços fornecidos pela administração municipal, que são gratuitos em outras áreas não controladas, não o são em condomínios e associações, a citar, segurança, manutenção dos espaços verdes, inclui-se neste caso a poda e retirada de resíduos verdes.

Com o não atendimento pela Comlurb para poda de árvores e gramados em espaços controlados por cancelas, o custo operacional aumenta significativamente e passa por gargalos, que vão desde a mão de obra qualificada para podar árvores, até a destinação adequada do resíduo verde.

Uma vez que toda a área verde abrangida pela associação é mantida em alto padrão paisagístico, o aproveitamento dos resíduos de poda para compostagem é uma alternativa de uso consciente e uma alternativa para a diminuição dos custos.

Sabe-se que não só a Associação Quintas do Rio, mas também os demais condomínios da região, que possuem extensas áreas verdes, tem dificuldade na operação e gestão das árvores e dos resíduos gerados.

Diante do exposto, este trabalho tem o objetivo de mostrar como é feito o aproveitamento parcial dos resíduos verdes, provenientes de poda de gramados e árvores, através da compostagem, assim como, relatar os caminhos que se está percorrendo, buscando a legalização operacional da área a ser usada como composteira, de modo a torná-la eficiente, simples e de baixo custo, seguindo as Leis ambientais, podendo até servir de estudo e aplicação em outros condomínios e associações.

Além de referências bibliográficas, observou-se o praticado em compostagem de resíduos de poda na FIOCRUZ Manguinhos, na Fazenda Modelo localizada em Guaratiba e na empresa LIEJ da Ilha de Guaratiba, que fornece em grande quantidade no Rio de Janeiro, o produto compostado, puro ou em mistura com outros materiais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Diferença entre condomínios e associações de moradores**

Condomínios e associações de moradores parecem ser a mesma coisa, por suas estruturas serem semelhantes, como segurança, portaria, áreas comuns e divisão de despesas entre moradores mas não são, pois são diferentes desde suas constituições até os tributos pagos pelos moradores. Ambos são normatizados por legislação específicas, e também regulamentados pelo Código Civil.

As Associações de Moradores são normalmente criadas a partir de loteamentos fechados, onde os lotes são vendidos e as casas construídas pelos proprietários, e são formadas frequentemente para atender necessidades do local como segurança, portaria, coleta de lixo, contratação de funcionários e requerer serviços de órgãos públicos. Nela os moradores tem a liberdade de se associar ou não. Associando-se, fica obrigado a contribuir com as despesas geradas pela manutenção da Associação e seguir seu Estatuto Social. Ao contrário, quando o morador não aderir a sociedade, assim não é obrigado contribuir com as despesas, mas em contrapartida, não poderão solicitar e exigir serviços.

Nelas, as áreas comuns não podem ser tratadas como seu patrimônio, são públicas. Mesmo utilizando serviço de portaria, as associações não podem impedir a entrada de pessoas não moradores, apenas solicitar a identificação da pessoa, ao contrário dos Condomínios, onde as áreas comuns são de sua responsabilidade e tem controle total da portaria.

Os Condomínios são constituídos com base em projeto pré determinado, onde discrimina área privada, área comum e fração ideal. Sua construção é feita pelo dono do empreendimento, e todas as unidades seguem um padrão de igualdade. Nos Condomínios, os moradores são obrigados ao seu pertencimento e as diretrizes do Estatuto e Regime Interno. A Tabela 1 especifica as diferenças entre Condomínios e Associações.

**Tabela 1.** Comparativo de diferenças entre Condomínios e Associações:

	<b>CONDOMÍNIOS</b>	<b>ASSOCIAÇÕES</b>
Legislação	Artigos 1.331 ao 1.358 do Código Civil, e Lei Federal 4591/64	Artigos 53 ao 61, do Código Civil, e Lei Federal 6799/79
Áreas Comuns	Pertencem aos moradores	Não pertencem aos moradores, são públicas
Divisão	Unidade autônoma mais a Fração Ideal	Lotes
IPTU	Pago valor referente ao imóvel e áreas comuns	Paga valor sobre o imóvel ou terreno
Gestor	Síndico	Diretoria Executiva, com no mínimo o Presidente e um Tesoureiro
Eleição do Gestor	Assembleia Geral elege o síndico e Conselheiros	Assembleia Geral elege os Conselheiros, e posteriormente entre eles elege o Conselheiro Presidente
CNPJ	Despersonalizado	Equiparado a empresas
Prestação de Contas	Demonstrativos Mensais	Demonstrativos mensais contábeis
Contabilidade	Desobrigada	Obrigada
Escrituração Fiscal	Desobrigada	Obrigada
Inadimplência	Cobrança extrajudicial e Judicial. Pode se utilizar da lei do Protesto	Cobrança extrajudicial e Judicial. Não pode se utilizar da Lei do Protesto
Conta Bancária	Pode ser individual ou Conta da Administradora	Conta individual
Rateio de Despesas	Definido em Assembleia e fração ideal	Assembleia e aprovação de Plano de Orçamento
Portaria e Segurança	Pode impedir a ida e vinda de pessoas	Não pode impedir a ida e vinda de pessoas, somente solicitar identificação
Convocação de Assembléia	Síndicos ou um quarto dos condomínios adimplentes	Conselheiro Presidente ou um quinto dos associados adimplentes
Leis Internas	Convenção Condominial e Regimento Interno	Estatuto Social e Regimento Interno
Entrega do Imóvel	As unidades devem estar prontas para moradia de quem compra	Cada um constrói o seu imóvel. A compra é do lote.

Fonte: <https://www.solidacondominios.com.br/associacao-de-moradores-e-condominios-qual-a-diferenca/>. Acesso em: 22/05/2023

## **2.2 Programa Adote.Rio**

Diversos programas e leis pelo Brasil, estão permitindo a parceria para cuidados de espaços públicos, que muitas vezes, ficam esquecidos e abandonados, trazendo benefícios para a comunidade e também para quem cuida.

No Rio de Janeiro, a lei municipal nº 5788 de 23 de setembro de 2014, institui o programa ADOTE.RIO, regulamentado por Decreto Municipal que ampliou, abrangência de espaços públicos passíveis de adoção visando a conscientização ecológica de cada segmento da sociedade, sob tutela da SECONSERMA. Os espaços públicos podem ser adotados por empresas, pessoas físicas, associações de moradores e condomínios. Podem ser adotados equipamentos urbanos, praças e parques, lagos e jardins, árvores, canteiros e ilhas, monumentos e chafarizes.

A adoção não pressupõe permissão de uso do bem nem, tampouco, sua exploração comercial.

O adotante poderá apresentar um projeto de revitalização paisagística, de restauração e tecnológico, sendo que este projeto será avaliado pela FPJ, visando à aprovação do que for legalmente passível de implantação e atender aos anseios da comunidade local.

A Associação Quintas do Rio, possui 3 (três) Termos de Adoção, sendo um da área de reserva ambiental e os demais, das praças e vielas.

## **2.3 Legislação para poda de árvores no município do Rio de Janeiro**

A poda de árvores em áreas privadas no município do Rio de Janeiro, não necessita de autorização da Fundação Parques e Jardins, que é o órgão responsável por emitir as autorizações, conforme dispõe o artigo 6º do Decreto nº 28.328/2007. Mesmo sem a necessidade de autorização prévia, as podas em áreas privadas deverão atender à Norma Brasileira NBR 16246-1 (Florestas Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – parte 1 – poda) e à Resolução SMAC nº 613/2016. Não é obrigatória a realização da poda por profissional ou empresa credenciada na Fundação Parques e Jardins. Contudo, recomenda-se ser efetuada por profissionais ou empresas especializadas neste serviço visando o pleno atendimento das normas em vigor, para não causar danos às árvores, pessoas e benfeitorias.

Para as podas e remoções na Associação Quintas do Rio, segue-se a Norma Brasileira NBR 16246-1 e também a Portaria FPJ nº 136, de 17/07/2018, a qual estabelece procedimentos para análise técnica visual de espécimes arbóreos, localizados em áreas públicas e privadas da

zona urbana do município do Rio de Janeiro, que visa atender as solicitações de remoção, poda, plantio e transplante de árvores urbanas, de modo a orientar o manejo arbóreo mais adequado (Prefeitura do município do Rio de Janeiro, 2018), através do Relatório Técnico de Vistoria.

#### **2.4 Os Resíduos de poda de árvores**

A matéria orgânica proveniente de poda de árvores, se classifica, conforme ABNT NBR 10.004 (2004), como pertencentes à classe IIa, ou seja, os não-perigosos e não-inertes. Apesar do menor potencial de contaminação os resíduos de poda podem ser encarados como problemas, devido ao grande volume gerado e às técnicas onerosas para sua destinação final em aterros sanitários. O aumento do risco de incêndio em aterros e terrenos baldios, a degradação da paisagem e a poluição do ar e da água também são considerados problemas, de acordo com Meira (2010).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei Federal nº 12.305/2010, instituída no Brasil, marca o início da integração da União, dos Estados e Municípios com o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas relativos à gestão dos resíduos sólidos. A responsabilidade compartilhada promulgada pela PNRS propõe que todos os agentes, sociedade, empresas e governo sejam responsáveis pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A PNRS também prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, o reuso, a coleta, a segregação, o tratamento e a disposição final de forma adequada (BRASIL, 2010).

Conforme destacado por (ABREU, 2013), são necessários o estímulo, a informação e a divulgação para promover a separação da matéria orgânica, podendo ser destinada à compostagem caseira e aos pátios de compostagem comunitários, dentro de escolas e centros comunitários, entre outros empreendimentos.

Neste sentido, faz-se necessário orientar os procedimentos corretos de compostagem para cada local que será instalado, pois quando dispostos em grande quantidade e de maneira inadequada, podem representar sério risco ambiental devido à produção de chorume e emissão de gases na atmosfera. Assim, é indispensável o emprego de métodos adequados de gestão e tratamento desses resíduos para o equilíbrio da matéria orgânica (MMA, 2017).

A Compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica na presença de oxigênio, temperatura e umidade, gerando composto ou adubo orgânico (BRASIL, 2017).

Ainda, a compostagem é um procedimento que tem por objetivo a valorização e o

reaproveitamento da matéria orgânica contida nos resíduos de poda, dando origem a um produto suficientemente estabilizado, designado “composto”, que pode ser aplicado no solo com várias vantagens sobre os fertilizantes químicos. Cortez et al. (2008).

Para associações e condomínios o uso de composto produzido permite que ocorra a ciclagem de nutrientes, havendo o reaproveitamento do que seria descartado, promovendo a melhoria dos jardins e na produção de novas mudas.

## **2.5 Compostagem dos Resíduos de poda**

Com o crescimento das cidades e a pressão pela sustentabilidade, houve uma demanda por tecnologias de aproveitamento de resíduos de poda de árvores, desse modo, crescem os estudos e trabalhos neste segmento, já com resultados que viabilizam a implantação em diversos locais.

Segundo Brasil, Santos e Simão (2007), reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora.

Os resíduos de poda de árvores em áreas urbanas são exemplos de resíduos orgânicos que são mal aproveitados, podendo parar nos aterros sanitários encurtando a vida útil destes e causando problemas ambientais (COSTA et al., 2013).

Na Embrapa Agrobiologia, trabalha-se para criar processos de compostagem adequados à realidade, que aproveitem os materiais localmente disponíveis e que reduzam a quantidade de mão de obra necessária. O pesquisador, Marco Antônio Leal, recomenda em seu artigo sobre “Produção de fertilizante orgânico de origem 100% vegetal por meio da compostagem”, que materiais pobres em nitrogênio, devem ser misturados com materiais ricos em nitrogênio, visando a obtenção de uma mistura com teor mediano de nitrogênio.

Segundo ele, com a utilização de matérias-primas que são isentas ou apresentam reduzida carga de contaminação química e biológica, o processo de compostagem é mais simples, sem a necessidade de se realizar revolvimentos periódicos, o que reduz o emprego de mão de obra e torna mais viável a sua utilização por parte de pequenos agricultores. Essa compostagem pode ser realizada na pequena propriedade rural e também em grande escala, pois seu processo de produção é muito simples.

De acordo com a Embrapa, a recomendação para as pilhas de compostagem, deve ter largura entre 1,0 e 1,5 metro e altura entre 1,0 e 1,2 metros. O tempo até o final do processo, pode variar de 60 a 120 dias. Recomenda-se que a mistura das matérias-primas seja bem feita, pois isso reduz as perdas de nutrientes e a emissão de odores que podem ocorrer durante

o processo. A mistura deve ser umedecida, sendo que o ponto ideal é aquele em que o material está úmido, mas sem escorrimento de água.

Materiais contendo hidratos de carbono, lípidos e proteínas, constituem uma fonte ideal de carbono e energia para os microrganismos, enquanto materiais que possuam uma fração elevada de celulose e lenhina e pouca disponibilidade em compostos azotados serão degradados muito lentamente (Batista e Batista, 2007)

Entre os materiais ricos em carbono podemos considerar os materiais lenhosos como a casca de árvores, as aparas de madeira e o serrim, as podas dos jardins, folhas e agulhas das árvores, palhas e fenos, e papel. Entre os materiais azotados incluem-se as folhas verdes, estrumes animais, urinas, solo, restos de vegetais hortícolas, erva, etc. (Brito, 2005)

De acordo com (BARATA,2007), em seu estudo sobre compostagem, realizado no Horto da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, situado na Rua Mapendi, 435, no bairro da Taquara, foi feito experimento com as mesmas espécies encontradas no Quintas do Rio, à exceção de Amendoeira (*Terminália catappa L*), Flamboyant (*Delonix regia*) e Munguba (*Pachira aquática Aubl.*), não encontradas na associação. Ambos os locais, pertencem à mesma área geográfica, denominada Área de Planejamento 4 (AP4), que engloba os bairros do Anil, Barra da Tijuca, Camorim, Cidade de Deus, Curicica, Freguesia, Gardênia Azul, Grumari, Itanhangá, Jacarepaguá, Joá, Pechincha, Praça Seca, Recreio dos Bandeirantes, Tanque, Taquara, Vargem Grande, Vargem Pequena e Vila Valqueire. Neste estudo, as leiras foram feitas com as dimensões de 6,0 metros de comprimento x 1,80 metros de largura (base) x 1,60 metros de altura. Constatou-se que é possível compostar, resíduos de poda de até 8,0 cm de diâmetro, sem a utilização de outras fontes orgânicas ou minerais, mas deve-se observar que algumas espécies precisam ser compostadas misturadas, para que atinjam a temperatura adequada necessária ao processo. O produto final obtido, pode ser usado como substrato para produção de mudas.

Já (FERREIRA, 2018) avaliou em um experimento sobre compostagem, no Parque Municipal de Rio das Ostras/RJ, quatro tratamentos:

- T1 – Leira com resíduo de poda e jardins sem manutenção da umidade (Controle);
- T2 – Leira com resíduo de poda e jardins com manutenção da umidade (Irrigação);
- T3 – Leira com resíduo de poda e jardins com manutenção da umidade + 1,0% (v/v) de torta de mamona (Irrigação + TM);
- T4 – Leira com resíduo de poda e jardins com manutenção da umidade + aplicação de EM (Embiotic®) (Irrigação + Inoculante).

O objetivo era verificar a possibilidade de que a adoção de alguns procedimentos de baixo custo, factíveis de serem realizados atualmente, pudessem melhorar a qualidade da

compostagem e dos produtos obtidos. O T1 representava a realidade atual da usina, em que não havia manutenção da umidade, apenas no período chuvoso. O T2 representava a compostagem com controle de umidade. No T3 procurou-se melhorar a eficiência do processo e a qualidade do produto reduzindo-se um pouco a relação C:N do material por meio da adição de torta de mamona. E o T4 foi para verificar se a utilização de inoculante acelerador de compostagem traz algum benefício ao processo.

Chegou-se a conclusão que a adição de torta de mamona em pequena proporção (1,0% v/v) elevou significativamente o teor de nitrogênio dos compostos obtidos. Ainda, as temperaturas necessárias para higienização não foram alcançadas durante o processo de compostagem, provavelmente devido à granulometria grosseira dos resíduos e ao reduzido volume das leiras. Constatou-se também que melhorias significativas nos parâmetros físico e químicos dos compostos produzidos podem ser obtidas apenas com manutenção da umidade em níveis adequados durante o processo de compostagem.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 A Associação Quintas do Rio

A associação de moradores Quintas do Rio (Figura 1), CNPJ 06.321.242/0001-63 conta hoje com 239 (duzentos e trinta e nove) casas e 5 (cinco) terrenos, numa área de 325.954,90m<sup>2</sup>. É um “condomínio” de luxo, famoso pela ótima infraestrutura e localização. Possui piscinas, praças, quadras poliesportivas, quadra de tênis, playground, mini shopping e monitoramento 24 horas. A taxa associativa em maio de 2023 corresponde a R\$2.662,00 por lote.



**Figura 1.** Foto aérea da associação Quintas do Rio. Fonte: Google Earth.

De acordo com a última contagem arbórea realizada no ano de 2022, o Quintas do Rio possui 1.506 árvores, 707 palmeiras e 135 coqueiros, perfazendo um total de 2.348 indivíduos arbóreos, nas áreas comuns.

Com todo este espaço verde a manejar, o Quintas possui hoje, além das equipes de monitoramento, administrativa e de manutenção, doze colaboradores de jardinagem, além de contrato extra, quinzenal de assessoria e acompanhamento com uma Engenheira Agrônoma e uma paisagista. Os custos em maio de 2023, somente de folha de pagamento na área de jardinagem perfazem aproximadamente, R\$43.000,00.

A arborização das vias principais, foi feita basicamente com ipês rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), todos hoje com vassoura de bruxa e nas vielas e praças, cocoloba (*Coccoloba uvifera*), pau ferro (*Libidibia ferrea*) ingá (*Inga edulis*), cajá mirim (*Spondias mombin L*), orelha de macaco (*Enterolobium contortisiliquum*), paineira rosa (*Chorisia speciosa*), cutieira (*Joannesia princeps*), oiti (*Licania tomentosa*), leucena (*Leucaena leucocephala*), Figueira (*Ficus benjamina*), Munguba (*Pachira aquatica*), coqueiros e palmeiras dos mais variados tipos.

As podas mais executadas no condomínio são de levantamento de altura e poda de afastamento de residências. O projeto de arborização do condomínio, principalmente nas vielas, possui espaçamentos de plantio, não adequados, com árvores, muito próximas às construções e que hoje apresentam conflitos constantes por quebra de muros, danos à tubulação e queda expressiva folhas e frutos dentro de piscinas.

Estes plantios, não estão em conformidade com a PORTARIA FPJ “N” Nº 112 de 9 de novembro de 2016, que no Art.1º estabelece norma técnica para o plantio de árvores em logradouros públicos, em área interna de imóveis e para a formação de bosques, pomares, de vegetação ciliar e de reflorestamentos ecológicos, sob a responsabilidade da Fundação Parques e Jardins (FPJ). A portaria, em seu Art.12, define que “ A escolha das espécies deverá considerar as condições urbanas locais, e os afastamentos das edificações”.

Em seu Art.15, a Portaria nº112, também define os espaçamentos entre mudas e entre árvores existentes, espaçamentos equivalentes ao seu porte, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2:** Espaçamento entre mudas:

Porte	Espaçamentos (m)		
	Pequeno	Médio	Grande
Pequeno	5	5	7
Médio	5	7 a 8	8
Grande	7	8	8 a 10

Nas vielas, o plantio também não respeitou o espaçamento de acordo com o porte das mudas, isto faz que os conflitos com as edificações necessitem de ações de poda regulares e muitas vezes, levando o vegetal à perda de seu formato normal de copa (Figura 2).



**Figura 2.** Arborização nas vielas. A,B e C, mostrando o adensamento dos plantios e conflito com as edificações. Fonte: própria autora. 26/10/2022

A escolha de espécies não adequada no projeto inicial, principalmente nas vielas, faz com que seja necessário que a administração sinalize com placas na entrada, alertando os moradores da queda de frutos de cutieira (*Joannesia princeps*), que são pesados e já provocaram acidentes com moradores (Figura 3).



**Figura 3.** Placa indicativa de perigo. Fonte: própria autora.

Há uma cobrança feita pelas associações de moradores no município do Rio de Janeiro, referente a responsabilidade pelas podas e retirada dos resíduos. A tarefa que deveria ser da Comlurb, foi passada como responsabilidade particular. Então, os custos de operação do manejo dos espaços públicos verdes, ficou sob a responsabilidade da associação de moradores.

A Comlurb diz que as áreas de associações, são particulares, embora, ocorra coleta regular de resíduos. Já as associações alegam que as ruas e praças são espaços públicos, não sendo facultado impedir o acesso do público 24 horas por dia.

### **3.2 Áreas adotadas**

O Quintas do Rio, possui três Termos de Adoção, sendo o 69/2018, das praças, parques e jardins, o Termo de Adoção 21/2022 de vielas e áreas de limite entre Associações, e o Termo de adoção 100/2019 da Reserva Legal, sendo este último, aditivado para acréscimo de áreas em 20 de março de 2020. Estas adoções, perfazem 100% das áreas públicas em domínio da associação, adotadas.

De acordo com a Cláusula primeira, do parágrafo segundo dos Termos de Adoção, “a implementação de outros projetos de qualquer natureza na área adotada depende da prévia aprovação da diretoria de planejamento e de projetos da Fundação Parques e Jardins, ocasião em que será estabelecido o seu correspondente cronograma de execução.

Neste compromisso assumido de adoção, toda a manutenção, de limpeza, pintura e conservação, são do adotante, devendo a Fundação Parques e Jardins e com a participação das superintendências a fiscalização.

Observando o Termo de Referência das adoções, até então, não havia sido observado pela administração que no item 2, do termo de referência, dos três Termos de Adoção, onde trata sobre: árvores, está citado que “a limpeza de galhos secos, parasitas, pequenas podas e recolhimento do material resultante, ficará a cargo da COMLURB”.

A questão acima, está sendo tratada com a gerência da Comlurb na região, juntamente com o a área administrativa do programa Adote.Rio e administração do Quintas, pois o Termo de Referência pontua tudo que deve ser seguido pelas partes no Termo de Adoção da Área.

### 3.3 Destinação dos resíduos de poda no Quintas do Rio

Os resíduos de poda de gramado perfazem aproximadamente 3.000 kg por mês, e os resíduos de poda de árvores, cerca de 50 m<sup>3</sup>. São retirados do condomínio, através de caçambas estacionárias de 5m<sup>3</sup>, outros 80 (oitenta) metros cúbicos aproximadamente, são descartados na área de reserva, onde uma parte são encanteirados sem trituração e parte são triturados e depois espalhados no chão, nos caminhos que existem no local, para depois de decompostos, serem utilizados para a produção de mudas conforme Figura 4.

Tal prática em área de reserva ambiental, tanto de encanteiramento, quanto de espalhar os resíduos como forma de serrapilheira, não é correta, por isso, está se trabalhando para legalizar a operação na área e ajustá-la de forma de ter um composto orgânico que possa ser utilizado só ou em misturas, melhorando os jardins.



**Figura 4.** Resíduos de poda. A) Resíduos de poda em praça. B) Resíduos de poda de limpeza em Ipê Rosa (*Handroanthus heptaphyllus*). Fonte: própria autora, em 04/01/2023.

A associação conta com um área de produção de mudas (Figura 5). É feito tanto o plantio de sementes na estufa, quanto a multiplicação de plantas, decorrentes de podas ou da doação dos moradores, quando da reforma dos seus jardins. Uma colaboradora é responsável pela estufa. Parte do composto utilizado na produção, é resultante do reaproveitamento dos resíduos.



**Figura 5.** Área de Produção de Mudanças A) Vista externa da estufa. B e C) Vista interna da estufa. Fonte: própria autora.

A Figura 6 apresenta imagens da destinação dos resíduos envolvendo “resíduos encanteirados”, galhos sendo triturados, resíduos espalhados como serrapilheira ao longo dos caminhos e resíduos sendo triturados.



**Figura 6.** Destinação dos resíduos. A) Resíduos encanteirados. B) Galhos sendo triturados. C) Resíduos espalhados como serrapilheira ao longo dos caminhos. D) Resíduos triturados em 26/10/2022. Fonte: própria autora.

Para a operação de trituração, utiliza-se o triturador marca LIPPEL, BIO 150DT, movido à diesel (Figura 7), que tritura galhos até 80mm. Como normalmente são podas leves, o diâmetro dos galhos não é grande. Uma das dificuldades encontradas para o reaproveitamento

da poda é possuir o maquinário necessário para triturar os resíduos e o funcionário para realizar o serviço, o que é um avanço já presente na estrutura da associação.



**Figura 7.** Bio-Triturador BIO 150DT LIPPEL, motor diesel, capacidade para galhos de 80 mm.  
Fonte: própria autora.

### **3.4 Produção de Composto em outros locais**

#### **3.4.1 FIOCRUZ Manginhos/RJ**

Na Fiocruz, localizada em Manginhos/RJ, faz-se compostagem de parte dos resíduos provenientes da poda de árvores, para isto, é utilizado um triturador modelo PBHC, modelo AFB1200, 2,2 KW e 60Hz (Figura 8).

Galhos são separados e triturados e as folhas resultantes da varrição das vias, são usadas para compor as camadas, sendo que as folhas não são trituradas e entram na estruturação das camadas (Figura 9).



**Figura 8.** Triturador PBHC, modelo AFB1200. Fonte: própria autora.



**Figura 9.** A) Resíduos separados para trituração B) Material triturado. Fonte: própria autora.

A área utilizada para a compostagem (Figura 10), é um espaço não utilizado de uma ETE, cujo piso possui a impermeabilização para a atividade. O material triturado, tem de 3 a 5cm, para que na leira, possa mater a porosidade, facilitando a ação dos microorganismos.



**Figura 10.** Área de compostagem. Fonte: própria autora.

As leiras (Figura 11) possuem dimensões de 2 metros de comprimento, 1 metro de largura e 1,2 metros aproximadamente de altura. O engenheiro agrônomo responsável, Vitor Zanon, diz que este padrão foi escolhido para favorecer o processo de revolvimento das leiras, uma vez que utilizam apenas mão-de-obra braçal. São feitas camadas de 20cm de folhas, após, coloca-se em proporção de altura, a mesma quantidade de material triturado e em alguns casos, materias orgânicos, sobra de refeitório, a citar, legumes e frutas, até completar a altura desejada.

O processo completo para a decomposição, leva até 6 meses. Após, os resíduos são peneirados, sendo que se houver partículas maiores após peneirar, elas são colocadas novamente para compostar.



**Figura 11.** Leira de compostagem com utilização de resíduos orgânicos, folhas e material triturado. Fonte: própria autora.

O material compostado (Figura 12), é utilizado nos jardins. Análise da qualidade do composto, ainda não é feita.



**Figura 12.** Material já compostado e peneirado. Fonte: própria autora.

### **3.4.2 Empresa LIEJ - Ilha de Guaratiba/RJ**

A empresa LIEJ, foi fundada em 1990, e encontra-se situada na Av. das Américas, 25.000 Ilha de Guaratiba e vende substrato para todo o Rio de Janeiro. Atualmente, estão se ajustando em relação à licenças ambientais, pois foram notificados pelo INEA. O volume de resíduos de poda de árvores que recebem semanalmente ou mensalmente, não foi divulgado, mas sabe-se que é bastante expressivo. Além disto, recebem do Joquey Club do Rio de Janeiro aproximadamente 720 toneladas de serragem dos estábulos.

O resíduo recebido pela empresa são encanteirados e posteriormente processados conforme Figura 13.



**Figura 13.** Área de trituração do material. Fonte: própria autora.

Não existe no local, proteção do solo para o período que o resíduo fica compostando. A empresa, encontra-se numa encosta de montanha, tendo a estrada da Grota Funda, seu acesso principal (Figura 14 e 15).



**Figura 14.** Resíduos processados ficam encanteirados em enormes montanhas. Fonte: própria autora.



**Figura 15.** Encanteiramento dos resíduos. Fonte: própria autora.

O processo de compostagem, segundo a empresa, demora em torno de 2 meses, quando o produto muda de cor (para uma cor mais escura). A qualidade do composto, também não é avaliada quimicamente. De acordo com o pedido do cliente, o substrato pode ir com adição de terra, areia e adubo (que é considerado o produto vindo do Joquei, Figura 16), ou seja, traçado da maneira que o comprador quiser, com preço final diferenciado.



**Figura 16.** Resíduos recebidos de serragem do Joquei Clube do Rio de Janeiro. Fonte: própria autora.

As Figuras 17 e 18 apresentam detalhes da área de peneiramento e área de estacagem do produto ensacado.



**Figura 17.** Área de peneiramento do composto. Fonte: própria autora.



**Figura 18.** Produto final, ensacado. Fonte: própria autora.

### 3.4.3 Fazenda Modelo – Guaratiba

A Fazenda Modelo, localizada na estrada do Mato Alto, não faz compostagem, desse modo, somente são utilizados na produção de mudas, solo e esterco, que são comprados fora do local (Figura 19).



**Figura 19.** Vista interna da Fazenda Modelo/Área de produção de Mudanças. Fonte: própria autora.

O projeto “Árvores do Amanhã” uma parceria entre a Secretaria do Meio Ambiente e a Fundação Parques e Jardins, que prometia o início para março de 2023, não seguiu a frente. A empresa FARM, também parceira no início do projeto, fez a doação das estruturas que precisaram ser reformadas e também a doação de mudas.

O objetivo deste projeto, era receber os resíduos de poda de árvores urbanas, pela Comlurb e fazer a compostagem, cujo material abasteceria a produção de mudas, para o município ser auto suficiente na produção de mudas. Tem-se hoje no local, apenas as estruturas sem utilização, e mais uma vez, a continuidade de bons projetos esbarrando na vontade política (Figuras 20 e 21).



**Figura 20.** Área onde seriam triturados e compostados os resíduos de poda. Fonte: própria autora.



**Figura 21.** Triturador. Fonte: própria autora.

### 3.5 Processos para legalizar o operação na Associação Quintas do Rio

#### 3.5.1 Legalizar a área de compostagem, com as devidas autorizações

A forma que os resíduos são compostados, e o espaço utilizado, precisam ser legalizados, visto que toda a área é fiscalizada pela prefeitura e precisa seguir as regras ambientais.

As áreas verdes da associação Quintas do Rio, são todas adotadas, desse modo, conforme prevê o termo de Adoção, qualquer intervenção, tem que ter a aprovação da Fundação Parques e Jardins, programa Adote Rio, conforme prevê o Termo assinado.

Este pedido de uso da área já foi feito por email pela administração do Quintas, conforme orientado, e ainda não foi avaliado. A Fundação Parques e Jardins, avaliará com seus técnicos e dar o aceite ou não.

Uma vez que, pelo termo de adoção, a Comlurb, tem a responsabilidade da retirada dos resíduos, o volume gerado, que não pode ser aproveitado, também diminuirá consideravelmente o volume de resíduos. Havendo realmente a retirada de parte dos resíduos pela Comlurb, as galhadas maiores, não passíveis de trituração no equipamento existente, provavelmente serão as de maior volume a serem removidas para fora da associação.

#### 3.5.2 Espaço a ser utilizado para compostagem

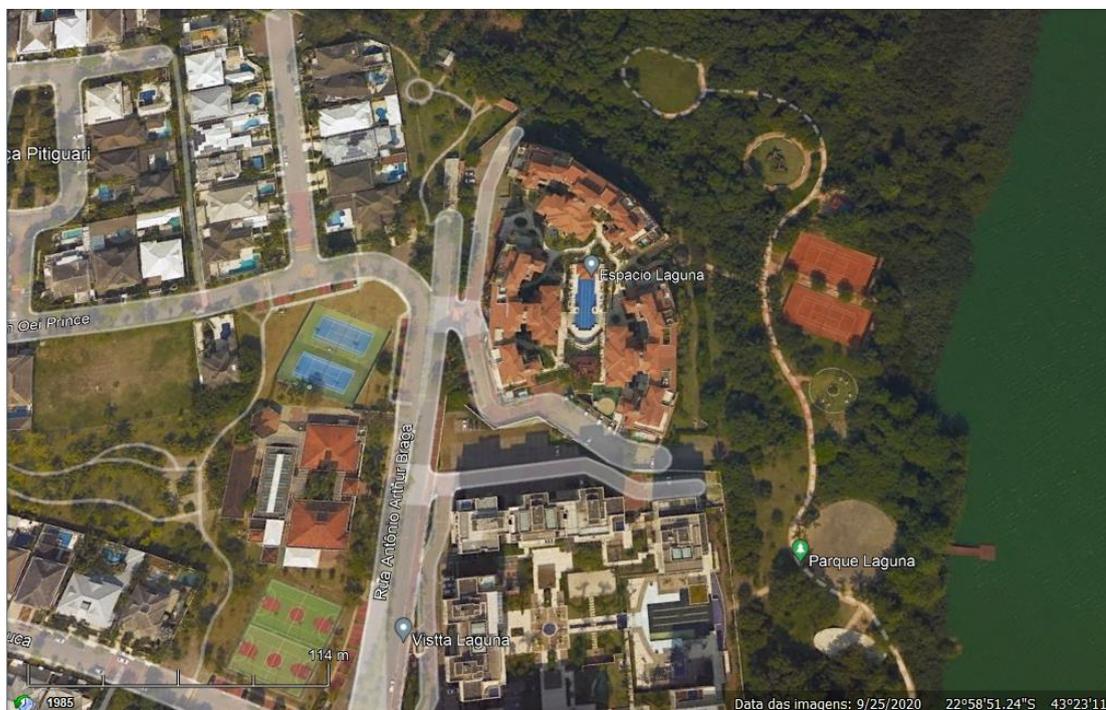
O espaço sugerido para compostagem, no pedido à Fundação Parques e Jardins, conforme marcação em vermelho no mapa (Figura 22), perfaz uma área de aproximadamente 700m<sup>2</sup>, encontrando-se localizada na área de Reserva Legal.

Após o início da operação, novas áreas podem ser incorporadas para encanteiramento, conforme for necessário.



**Figura 22.** Foto aérea da área de Reserva, com delimitação em vermelho da área para compostagem. Fonte: adaptado de Google Earth.

Outros condomínios no entorno, também fazem uso das áreas de Reserva, conforme Figura 23 abaixo, por isso, há um indicativo que a operação de compostagem seja aceita, seguindo as recomendações.



**Figura 23.** Foto aérea de áreas próximas de Reserva, com equipamentos públicos. Fonte: adaptado de Google Earth

### 3.5.3 Preparo da Área a ser utilizada como composteira

Ocorrendo o aceite para a operação na área de Reserva, o primeiro passo é preparar o local, com piso específico, que impermeabilize a área, não deixando que resíduos provenientes da compostagem, contaminem o solo. O tipo de material a ser utilizado seguirá o recomendado pela Fundação Parques e Jardins, mas normalmente, é tipo cimento, com caimento adequado para drenagem.

### 3.5.4 Gestão da operação

#### 3.5.4.1 Recebimento e separação dos Resíduos provenientes de poda

A equipe de jardinagem irá separar os resíduos com galhos até 80mm próximos ao triturador. Galhos até esta espessura, são o diâmetro de operação da máquina e também, conforme Baratta Júnior, (2007), apresentam uma proporção menor de lignina em seus tecidos e uma grande quantidade de folhas e tecidos tenros, o que facilita o processo de compostagem.

Neste período de implantação, os resíduos serão preparados sem adição de outras fontes orgânicas. O processo de compostagem será aeróbico, com revolvimentos e irrigação das leiras.

#### **3.5.4.2 Trituração**

Objetiva reduzir os resíduos, aumentando a superfície exposta para que o processo de degradação da matéria ocorra de forma mais acelerada.

#### **3.5.4.3 Leiras e controle da compostagem**

Pelo espaço disponível, por ensaios já realizados e também pelo já praticado na Fiocruz Manguinhos, o projeto deverá começar a operar com leiras de 2 metros de comprimento por 1 metro de largura e 1,2 a 1,5 metros de altura. Acredita-se que operacionalmente, não contando com equipamentos para revolvimento das leiras e somente com mão-de-obra braçal, seja mais fácil a operação (Figura 24).



**Figura 24.** Área de compostagem na FIOCRUZ Manguinhos/RJ. Fonte: própria autora.

A temperatura durante todo o processo, deve ser controlada e quando necessário, adicionar água, sem excesso, para manter a umidade.

Normalmente entre 60 a 120 dias o composto estará pronto. Depois de seco, deverá ser peneirado e as partículas maiores, podem ser compostadas novamente..

Ajustes em relação as espécies vegetais devem ser feitas no decorrer do processo, visto que algumas espécies se decompõe mais rapidamente que outras.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando os locais, Fiocruz Manguinhos, LIEJ Ilha de Guaratiba e Fazenda Modelo em Guaratiba, a Fiocruz possui a melhor área de compostagem, embora não consiga atender toda a demanda de resíduos devido a falta de espaço para compostar e armazenar. Ela possui equipamentos adequados para a operação, assim como, boa mão de obra. O composto final, não é analisado quimicamente para determinação dos teores de nutrientes e matéria orgânica.

Na Fazenda Modelo, na Ilha de Guaratiba, o projeto “ Árvores do Amanhã” uma parceria da Fundação Parques e Jardins e e Secretaria do Meio Ambiente, e da empresa FARM, não seguiu a frente. O resíduo das podas de árvores urbanas da região, que seriam triturados, compostados e utilizados na produção de mudas, por questões políticas, até então, não seguiu em frente. A produção de mudas atual, no local, é feita com a mistura de solo e esterco apenas, vindos de fora do horto.

A empresa LIEJ, localizada na Ilha de Guaratiba, um dos maiores fornecedores de substrato da região, faz uma compostagem, sem nenhum controle de qualidade. O solo no local, não tem proteção. A área, encontra-se na encosta da Estrada da Grota Funda, numa condição de encosta de morro. O composto gerado, não é analisado quimicamente. O composto é vendido tanto em natura, quanto traçado com esterco que vem do Jockey Clube do Rio de Janeiro, quanto com areia e solo, na proporção que o cliente pedir.

A compostagem dos resíduos do Quintas do Rio, embora ainda não legalizada, já acontece, precisando apenas o ajuste da operação.

A retirada dos resíduos de poda pela Comlurb, de acordo com o termo de Adoção das áreas verdes, possibilitará o menor volume a ser compostado, o que de certa forma, ajudará no ajuste da operação.

Adotar áreas verdes, principalmente para condomínios e associações, é um bom negócio, pois trata-se de uma parceria entre o setor público e o privado, e a retirada dos resíduos verdes de poda estando presente no Termo de Referência resolve o problema dos condomínios quanto a destinação dos resíduos e consequentemente, do custo operacional envolvido.

Após dominadas as etapas da compostagem, outros resíduos orgânicos gerados nas residências dos moradores, poderiam ser testados.

Atividades educativas podem ser propostas na associação, levando ao entendimento do que é compostagem e sua importância para a preservação e proteção do meio ambiente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a Associação Quintas do Rio, já tem uma cultura interna de cuidado das áreas verdes e reaproveitamento de materiais, multiplicação de mudas, faltando apenas o ajuste e legalização da operação de compostagem.

Ressalta-se que toda a equipe de colaboradores do Quintas do Rio, é muito receptiva ao conhecimento e ao fazer as operações dentro da legalidade.

Ações de educação em relação a temática da compostagem, poderão agregar bom engajamento também dos moradores, visto que morar em locais que tem comprometimento ambiental, gera um impacto positivo e pode até reverter em valorização do local, visto que na região, não há associação ou condomínio mais estruturado e avançado em ações desta natureza.

Em virtude da demora em respostas à pedidos para a legalização do local da compostagem, a Associação Quintas do Rio faz uma compostagem a sua maneira, correndo risco de ser autuada. Este caso, mostra, que muitas vezes, ter a estrutura e a boa vontade em fazer, não basta. Cita-se o exemplo recente do projeto de compostagem da Fazenda Modelo.

Analizar o que já se pratica em outros locais, como o caso da Fiocruz, LIEJ Ilha de Guaratiba e Fazenda Modelo, serve de subsídio, para entender que a operação de compostagem não é complicada, que todos terão seus erros e seus acertos e que a dinâmica de compostar, deverá ser ajustada para cada material ou condição que houver no local, tendo como base também a pesquisa científica e talvez o surgimento de novos caminhos para a operação.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas e Técnicas. (2004). NBR 10.004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro.

ABREU, M. J. (2013). **Gestão comunitária de resíduos orgânicos: o caso do Projeto Revolução dos Baldinhos (PRB), Capital Social e Agricultura Urbana**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. 182 p

BARATTA JÚNIOR, Utilização do composto de resíduos da poda da arborização urbana em substratos para produção de mudas. 2007. Dissertação de mestrado. PPGCAF – Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais. 53 p.

BRASIL A.M., SANTOS F., SIMÃO K.K. Equilíbrio Ambiental e Resíduos na sociedade moderna. 3.ed. São Paulo: Faarte; 2007.

BRASIL (2010). Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL (2017). Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação**. Brasília, DF, 68 p.

CORTEZ, C.L; COELHO, S. T.; GRISOLI, R; GAVIOLI F. **Compostagem de resíduos de poda urbana**. Centro Nacional de Referência em Biomassa. São Paulo, 2008. 3. CORRÊA, E. K.;

COSTA, Luiz Antonio de Mendonça et al. Avaliação de substratos para a produção de mudas de tomate e pepino. Revista Ceres, [s.l.], v. 60, n. 5, p.675-682, out. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-737x2013000500011>.

BIANCHI, I.; LUCIA Jr, T.; CORRÊA, L. B.; MARQUES, R. V.; PAZ, M. F. **Fundamentos da Compostagem**. In: Érico Kunde Corrêa; Luciana Bilhalva Corrêa. (Org.).

FERREIRA, R. A. **Aprimoramento da compostagem de resíduos de podas e jardins por meio de técnicas de baixo custo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - 2018. 55 f.

MEIRA, A. M. **Gestão de resíduos da arborização urbana**. p. 179. Tese Recursos Florestais com opção em tecnologia de produtos florestais. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2010.

MMA. Ministério do Meio Ambiente (2010). **Manual para implantação de compostagem e coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos**. Brasília, DF.

PEDROSA, J. B. **Arborização de cidades e rodovias**. IEF/MG. Belo Horizonte: 1983. 64p.

ROLNIK, Raquel, **A lógica da desordem**. Le Monde Diplomatique Brasil. Agosto, 2008.

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1865056/artigo-producao-de-fertilizante-organico-de-origem-100-vegetal-por-meio-da-compostagem>

VIDAL, M.; GONÇALVES, W. **Curso de paisagismo**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 76 p.

\* \* \*