UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
MARCELO CÔRTES SILVA

Coleta seletiva na UFRJ: a chave para um modelo integrador na gestão de resíduos na Universidade

RIO DE JANEIRO
2019

Marcelo Cortes Silva

Coleta seletiva na UFRJ: a chave para um modelo integrador na gestão de resíduos na Universidade

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia/HCTE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Orientadora: Profa. Dra. Regina Maria Macedo Costa Dantas

RIO DE JANEIRO
2019

Ficha Catalográfica

Marcelo Cortes Silva

Coleta seletiva na UFRJ: a chave para um modelo integrador na gestão de resíduos na Universidade

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia/HCTE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Aprovada em: 27/03/2019

_____

Profa. Dra. Regina Maria Macedo Costa Dantas (HCTE/UFRJ)

_____

Prof. Dr. Ricardo Silva Kubrusly (HCTE/UFRJ)

_____

Prof. Vinicius Peruzzi (IB/UFRJ)

_____

Prof. Cristiano Lazoski (IB/UFRJ)

_____

Prof. Humberto Marotta (Geociências/UFF)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pela possibilidade do desenvolvimento desta pesquisa.

Ao HCTE e a Universidade de Linköping pela grandeza acadêmica que me propiciou chegar até aqui.

À minha orientadora, Regina Dantas, pela confiança e parceria ao longo da caminhada, por todo apoio e por ter o sorriso tranquilizante e a mão amiga nas horas de tensão. A você, que segue sendo exemplo de superação do *status quo*, todo meu carinho e respeito.

Ao Prof. Ricardo Kubrusly, amigo poeta que me estimula desde 2006, que me mostrou na prática que uma nova Universidade é possível e mais concreta do que se imagina. A você toda minha gratidão e admiração.

À Prof.ª Maria Fernanda por me abrir as portas do CCS para que eu pudesse auxiliar o trabalho da equipe do Recicla e pensasse profundamente sobre as delícias e as dores de gerir uma Universidade pública. A você, um exemplo na vida profissional e política da Universidade, todo meu carinho.

A UFRJ, minha segunda casa, por me possibilitar pensar mais e melhor o meu país. Aqui incluo professores, técnicos e amigos que fiz, em todas as trocas de ideias, nos Projetos que concretizamos e nas instâncias deliberativas que participei.

Aos amigos e colegas do setor de Ciências Biológicas do CAp/UFRJ, pelo apoio e parceria e cotidiano de trocas sobre a arte de ser professor.

À minha mãe, Marcia, batalhadora, exemplo maior e companheira de todos os momentos, minha reverência à referência que é você na minha vida.

À meu pai, Alexandre, por toda essência, sabedoria, cultura e veia política.

À minha irmã, Maira, pelo exemplo de superação e garra cotidiana; a minha sobrinha, Bia, pela inteligência, carinho e afeto.

Ao Fernando, pela amizade, sabedoria e elegância da simplicidade.

À equipe do Projeto Recicla CCS por me dar a oportunidade de me debruçar sobre suas atividades e refletir coletivamente a importância da gestão de resíduos para a gestão da Universidade.

Ao Pedro Feio, por embarcar comigo nas minhas doideiras acadêmicas, políticas, pela escuta e palavras doces e firmes e por todas as conversas sobre resíduos sólidos. À você, presente em todos os momentos, meu profundo carinho.

A Cristiane e Tainá pela amizade, apoio e incentivo constantes.

Aos amigos da Universidade de Linköping, em especial Fausto, Humberto, Luka, Eva e Francesco, pelos aprendizados e diversão em um ano marcante e singular. Tack sa mychet!

Ao Alex e a Ângela, pela oportunidade dos estudos na Suécia e por me receberem tão bem.

À Miceli, Anna, Maurício e Thiago pela parceria de vida.

À Lucia Baraúna, pelo incentivo em mim, nos sentimentos e por me ajudar no equilíbrio.

Ao Gustavo, por me despertar um senso de proteção que não conhecia em mim e por ter essa alegria de criança que faz bem à alma.

À Mayza, meu amor, pelo companheirismo, ensinamento e força de sempre. Ao amor, carinho e alegria na caminhada. Ter você comigo torna mais feliz a jornada. “Por onde for quero ser seu par”. À você, sorriso que estimula e abraço que me afaga, todo o meu amor e gratidão.

RESUMO

SILVA, Marcelo Côrtes. Coleta seletiva na UFRJ: a chave para um modelo integrador na gestão de resíduos na Universidade. Rio de Janeiro, 2019. Tese (Doutorado em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia) – Centro de Ciências da Matemática da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019

Os resíduos sólidos são tema de primeira linha para sustentabilidade nos dias atuais. O crescimento desordenado e os meios de produção e consumo exacerbados levaram a insustentabilidade dos recursos naturais. O desenvolvimento da sociedade não privilegiou o final da cadeia produtiva. O descarte de resíduos não era dimensionado, o que gerava muitas das grandes questões socioambientais existentes. A perspectiva da tomada de consciência ambiental a partir dos anos 1970 começa a modificar a relação humana com os resíduos e os países europeus, principalmente os escandinavos, como a Suécia, que são protagonistas nas proposições metodológicas e tecnológicas para a transformação dos resíduos em recursos. No Brasil as legislações são bem mais tardias e o cenário de descarte incorreto é desafiador. Entretanto, políticas públicas fomentam o reaproveitamento de resíduos recicláveis em órgãos públicos com benefício socioambiental e econômico para catadores de materiais recicláveis. A presente tese tem por objetivo, então, analisar como, dentro da perspectiva de recurso ambiental, os resíduos sólidos gerados na Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ que potencializam um modelo integrador para a gestão de resíduos a partir da implantação de coleta seletiva. Para isso, análises qualitativas, por meio da pesquisa-ação, e quantitativas, a partir de dados extraídos dos setores da UFRJ e da literatura, são elaboradas delineando as ações da Comissão Recicla UFRJ, desde sua criação até os dias atuais. As análises embasam uma proposição de modelo de gestão universitária dos resíduos sólidos que abarca destinação de resíduos às cooperativas e seus ganhos socioeconômicos, revalorização dos resíduos orgânicos com tratamento anaeróbico, capaz de produzir energia. Ainda, a compostagem de resíduos de poda e varrição pode ser propulsora de melhorias acadêmicas e operacionais. Articulando a atividade de gestão administrativa à prática acadêmica de pesquisa, ensino e extensão, o modelo proposto é integrador de práticas que possibilitam a UFRJ de ser protagonista no desenvolvimento regional superando mazelas socioambientais e econômicas a

partir da ressignificação dos resíduos sólidos.

Palavras Chaves: resíduos, Universidade, sustentabilidade

ABSTRACT

SILVA, Marcelo Côrtes. Waste sorting in UFRJ: the basis for an integrating model to university waste management. Tesis (Doctorated in History of the Sciences, Techniques and Epistemology) – Science Center Nature of Mathematics, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Solid waste is a top priority for sustainability today. Disorganized growth and the means of production and exacerbated consumption have led to unsustainability of natural resources. The development of society is not privileged at the end of the productive chain. The discard of memory was not scaled, which generates the great socio-environmental issues. An awareness-raising perspective from the 1970s onwards begins a change of relationship with European countries, and especially Scandinavians, as a problem, are protagonists in the methodological and technological proposals for the transformation of waste into resources. In Brazil the legislation is later and the scenario of incorrect disposal is challenging. In the meantime, public campaigns to promote the reuse of waste are made available with socio-environmental and economic benefits for recyclable waste pickers. The present publication has therefore had in mind the perspective of an environmentally diverse source of data generated at the new university. For this, the qualitative measures of nature and action are analyzed, based on data extracted from the UFRJ and the literature, and the actions of the Accounting Commission of UFRJ were elaborated, based on its action in the present day. As we analyze, it proposes a solid waste management strategy that can be removed, such as cooperatives and their gains, socioeconomic results, revaluation of organic waste with anaerobic treatment, capable of producing energy. Still, composting of pruning and sweeping waste can propel academic and operational floors. Articulation to activity of practice analysis of education, teaching and extension, the integrated model of function of facilitates the UFRJ of be developed in regional development surpassing socioenvironmental problems and related to resignating of solid residues.

Keywords: Waste, University, sustainability.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Formas de disposição de resíduos e sua quantificação na Suécia.....26
Gráfico 2: Gráficos evidenciando os tipos de destinação final em 2013 e 2014.....29
Gráfico 3: Geração de RSU no Brasil.....30
Gráfico 4: Coleta de RSU no Brasil.....30
Gráfico 5: Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil.....31
Gráfico 6: Disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/dia).....31
Gráfico 7: Disposição final dos RSU coletados no Brasil (t/ano).....32
Gráfico 8: Total anual de resíduos enviados a cooperativas entre 2010 e 2017.....48
Gráfico 9:Total de resíduos enviados a cooperativas em 2017 por iniciativas de coleta seletiva registradas pela Incubadora Técnica de Cooperativas Populares.....50
Gráfico 10: Tipos de resíduos enviados a cooperativas destinados entre 2010 e 2017 51
Gráfico 11: Potencial de Redução de Consumo pela Indústria (em Gigajoules) a partir do aproveitamento dos resíduos recicláveis destinados a cada ano.....52
Gráfico 12: Potencial de Redução de Emissões de CO_2 (em toneladas) a partir do aproveitamento dos resíduos recicláveis destinados a cada ano.....54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Conceito de Aterro Sanitário, Aterro Controlado e Lixão. Fonte: Autor.....32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Geração e coleta de RSU em 2013 e 2014.....28
Figura 2: Esquema de representação industrial da digestão anaeróbica. Fonte: (EBA, 2015).....36
Figura 3: Esquematização da incineração. Fonte: Valorsul.....37
Figura 4: Tipos de resíduos enviados a cooperativas em 2017 registradas pela Incubadora Técnica de Cooperativas Populares.....50
Figura 5: Fluxograma de descarte de resíduos biológicos.....69
Figura 6: Fluxograma de descarte de resíduos químicos Elaboração: autor.....69
Figura 7: Fluxograma de descarte de resíduos radioativos Elaboração: autor.....69
Figura 8: Fluxograma de descarte de resíduos comuns Elaboração: autor.....70
Figura 9: Fluxograma de descarte de resíduos recicláveis Elaboração: autor.....70

Figura 10: Fluxograma de descarte de resíduos perfurocortantes Elaboração: autor. 70
Figura 11: Representação esquemática do processo de quarteamento. Elaboração: Autor, adaptado de Soares (2011).....72
Figura 12: Resultados da composição gravimétrica do CCS em 2017.....73
Figura 13: Resultados da composição gravimétrica do CCS em 2018.....73
Figura 14: Posicionamento dos kits de lixeiras do térreo no Centro de Ciências da Saúde (CCS) Fonte: Autores (2018).....76
Figura 15: Padrão de cores para as lixeiras seletivas.....81
Figura 16: Diagrama com proposta de modelo para tratamento dos principais resíduos gerados na UFRJ.....82
Figura 17: : Qualidade da água na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e localização do Campus Universitário na Baía de Guanabara - Fonte (Instituto Estadual do Ambiente, 2014).....86

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1: Sistema de coleta seletiva na Suécia.....26
Fotografia 2: Fotos evidenciam o processo de compostagem.....36
Fotografia 3: Implantação de coleta seletiva no Parque Tecnológico da UFRJ.....46
Fotografia 4: Reuniões iniciais com os principais agentes multiplicadores do Recicla CCS.....58
Fotografia 5: Evento cultural durante Descarte de Eletrônicos.....60
Fotografia 6: Atividade de ressignificação dos resíduos realizada durante campanha de mobilização.....61
Fotografia 7: Fotos retratando atividades de descarte, campanhas e oficinas do Recicla CCS.....62
Fotografia 8: Momentos da 5º campanha de mobilização.....63
Fotografia 9: Cursos de Capacitação para funcionários da equipe de limpeza.....64
Fotografia 10: Infraestrutura inadequada para destinação dos resíduos em 2011, antes do início do Projeto.....65
Fotografia 11: Infraestrutura adquirida para adequada implantação da coleta seletiva e sinalização determinando a diferenciação dos tipos de resíduos.....66

Fotografia 12: Centro de Triagem de Recicláveis do CCS e encaminhamento dos resíduos a cooperativa.....67
Fotografia 13: Fotos das etapas do processo de quarteamento.....74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Consumo de energia na Cidade Universitária no ano de 2014.....53
Tabela 2: Valores por quilo dos recicláveis vendidos pela Rede de Cooperativas com o ativo econômico estimado para a Rede.....55

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza
A3P	Agenda Ambiental da Administração Pública
CA	Centro Acadêmico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CT	Centro de Tecnologia
CTR	Centro de Triagem de Recicláveis
ITCP	Incubadora Técnica de Cooperativas Populares
PU	Prefeitura Universitária
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO....17
1 DE LIXO À RECURSO: O CAMINHO DO RESÍDUO PARA A SUSTENTABILIDADE....22
1.1 HISTORIOGRAFIA DO LIXO....22
1.2 A TOMADA DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL E O PROTAGONISMO SUECO....23
1.3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL....27
1.4 LEGISLAÇÕES....33
1.5 TIPOS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS....35
2 A GESTÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO....38
2.1 A UFRJ....38
2.2 DESTINAÇÃO DE RECICLÁVEIS NA UFRJ....39
2.2.1 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS....40
2.2.2 COOPERATIVISMO NO MUNDO....41
2.3 AÇÕES DA COMISSÃO RECICLA UFRJ: UM BALANÇO AVALIATIVO GERAL....42
2.4 OS DADOS DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DESTINADOS....47
2.5 A ESTIMATIVA DE CONTRIBUIÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS RECICLÁVEIS DA UFRJ....52
2.5.1 REDUZINDO A ENERGIA PARA FABRICAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS....52
2.5.2 OS RECICLÁVEIS DA UFRJ E AS EMISSÕES DE CARBONO....54
2.5.3 O RETORNO ÀS COOPERATIVAS: O POSSÍVEL RENDIMENTO DOS RECICLÁVEIS DA UFRJ....55
3 CCS: UM MODELO PARA GESTÃO DE RESÍDUOS NA UFRJ....57
3.1 O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE COLETA SELETIVA: AÇÕES, TRANSFORMAÇÕES E LEGADO....57
3.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS....59
3.3 REUNIÃO COM OS PARCEIROS....59
3.4 EVENTOS LIVRES, CAMPANHAS E OFICINAS....60
3.5 CURSOS DE CAPACITAÇÃO....63
3.6 INFRA-ESTRUTURA DE COLETA E DESCARTE....64
3.7 MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS....67
3.8 A PESQUISA EM RESÍDUOS APRIMORA A GESTÃO DE RESÍDUOS NA UNIVERSIDADE....71
3.9 CARATERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA....71
3.10 ROTAS DE COLETA....75
4 INTEGRAÇÃO DE RESÍDUOS, PESSOAS, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: A CHAVE PARA UM MODELO UNIVERSITÁRIO DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA UFRJ....77
4.1 A IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA ORGANIZA A GESTÃO DE RESÍDUOS....80
4.1.1 Tratamento dos resíduos químicos e biológicos....82

4.1.2 Resíduos orgânicos e a ampla ressignificação a partir de seu tratamento.....83
4.1.3 A gestão universitária de resíduos pode impulsionar o saneamento básico e a recuperação dos serviços ecossistêmicos.....84
4.2 O MODELO E A GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA DOS RESÍDUOS NA UFRJ.....87
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....90

Anexo 1 – Planos de trabalho de alguns Projeto de Coleta seletiva implantados

Anexo 2 – Dados de resíduos recicláveis destinados pelo Recicla CT e Recicla CCS de 2010 a 2017

INTRODUÇÃO

A oportunidade de vivenciar as proposições do Projeto Recicla CCS (Centro de Ciências da Saúde) da Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ possibilitou a reflexão sobre a dinâmica dos resíduos sólidos em universidades e observação do quão especial e profunda é a relação estabelecida entre os resíduos e a sociedade.

Nesse sentido, o arcabouço dado pelo Programa de Pós-graduação em História das Ciências e das técnicas e Epistemologia (HCTE/UFRJ) refletiu na dissertação de mestrado “Recicla CCS: um novo olhar sobre a gestão de resíduos em Universidades” ma? , : à;D;E ..oö. aa, onde as atividades do manejo de resíduos são traçadas com centralidade para a superação da fragmentação histórica que marca as universidades. O olhar interdisciplinar do HCTE propiciou a analise interdisciplinar dos resíduos sólidos nas suas dimensões sociais, ambientais, políticas e econômicas.

Dois paradoxos foram cunhados: o paradoxo do lixo, no qual uma atividade realizada por todos é relegada evidenciando assim elementos da ruptura na relação homem/sociedade/natureza, e o paradoxo do imobilismo da constatação, onde a universidade, local de conhecimento novo e oxigênio constante, está enredada e, portanto, imóvel, para novas medidas acadêmicas e administrativas que formem verdadeiramente um tecido universitário (SILVA, 2015).

Visando a continuidade dos estudos como pesquisa de doutoramento, algumas questões foram apontadas: Como o lixo, historicamente relegado, se torna recurso ambiental, sendo fonte energética estratégica para o desenvolvimento da sociedade humana?Como as Universidades, em seu caráter estratégico para o desenvolvimento da sociedade, podem contribuir para o nejo sustentável dos resíduosE, especificamente, olhando para a UFRJ, meu campo de estudo, como as ações da Comissão Recicla UFRJ vem refletindo um manejo sustentável dos resíduos desde o início de sua atividade?

Assim, surgiu o objetivo central da presente pesquisa: evidenciar a potencialidade dos resquícios sólidos como recurso ambiental, a partir das ações de coleta seletivarealizadas no Centro de Ciências da Saúde/CCScom a finalidade de propor um modelo integrador para a gestão de resíduos na Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ.

---

ma? , : à;D;E ..oö. aa Dissertação concluída em 2015.

São objetivos específicos da presenteinvestigação

- Traçara trajetória de lixo recurso e sua importância para o debate ambiental
- iscutir os resultados das ações do manejo de resíduos recicláveis na UFRJ e suas implicações socioambientais e econômicas
- videnciar como o modelo de gestão de resíduos elaborado noCentro de Ciências da Saúdefornece as bases para o modelo de gestão ambiental de resíduosna UFRJ
- Propor um modelo sustentável de gestão de resíduos para a UFRJ

Portanto, a presente tese de doutoramento busca lançar bases para um modelo de gestão de resíduos para a UFRJ que fortaleça a gestão pública universitária, dando qualidade as suas atividades acadêmico-administrativas, valorize a perspectiva ambiental como solução coletiva, leve a formação crítica e consciente de novos profissionais e a propagação da interlocução da gestão acadêmica com a gestão administrativa para resolução de dinâmicas internas e integração efetiva de ensino, pesquisa e extensão, revigorando e dando sentido ao fazer universitário.

Para tanto, o procedimento metodológico contará com a abordagem qualitativa por meio da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1988), pois o pesquisador/autor da tese está diretamente envolvido e interessado em “buscar coletivamente alternativas para resolução dos problemas que afligem essas pessoas ou, precisamente, com a comunidade pesquisada.” (OLIVEIRA, 2005, pp. 80-81).

> A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2008, p. 5).

As fontes bibliográficas utilizadas formam um conjunto de textos e documentos provenientes da experiência do autor sobre o tema, devidamente articuladas e associadas às oriundas d intercâmbio sanduíche realizado na Universidade de Linkping, na Suécia em 2016

Dessa forma, realizaram-seestudos, análises bibliográficas e correlações sobre a interação homem/sociedade/natureza, história do manejo de resíduos pela humanidade, geração de biogás, seus usos e potenciais, legislações e regulamentos

que balizam o setor e a gestão de universidades visando proposição de modelo para gestão de resíduos.

O encontro na literatura com autores de diferentes formações, tais como: geógrafos, biólogos, sociólogos, engenheiros, químicos, historiadores, economistas, gestores e com as políticas públicas estabelecidas enriqueceram as reflexões propostas e deram substância para o aprofundamento da visão interdisciplinar sobre os resíduos e sua significação.

A investigação sobre o manejo e as adequadas formas de descarte de resíduos orgânicos, resíduos estes inerentes natureza e aos organismos vivos, foi traçada por consequência da parceria existente entre o Laboratório de Biogeoquímica do Instituto de Biologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade de Linköping na Suécia. O HCTE/UFRJ foi beneficiado por tal parceria na inserção de aluno para realização de estudos de doutoramento sanduiche no local de expertise, proveniente de relação acadêmica entre a orientadora professora Regina Dantas (HCTE/UFRJ) e o professor Alex Prast (Laboratório de Biogeoquímica).

O estágio de doutorado sanduíche se deu no departamento de estudos temáticos – mudanças climáticas, um departamento interdisciplinar na Universidade de Linköping que se propõe a trabalhar com a temática ambiental de maneira holística abordando aspectos sociais, técnicos, econômicos e políticos do meio ambiente.

Assim, foram acompanhados estudos sobre o aproveitamento dos resíduos orgânicos por meio do biogás, gás composto basicamente por metano e gás carbônico, que são os principais gases responsáveis pelo aquecimento global.

Esta experiência fortaleceu a pesquisa ao propor a vivência concreta, além de análises bibliográficas e participação em disciplinas[o àa áa .1. ád.], de um modelo de gestão de resíduos que revaloriza os resíduos sólidos, com coleta seletiva e reciclagem eficaz, minimização do aterro sanitário como disposição final, tratamento ambientalmente adequado dos resíduos e, principalmente, a participação imprescindível da sociedade para o funcionamento do sistema de gestão.

A reflexão sobre a prática cotidiana deste modelo e como ele induz uma relação diferenciada com os resíduos, ao dotar os resíduos como peça fundamental para a qualidade do ambiente, foi inspiração para a presente tese.

---

o àa áa .1. ád. Disciplinas cursadas durante o período do estágio docência: "Desafios e avanços em mudanças climáticas" e "Processos do Biogás"

A preocupação com as questões climáticas globais, seus impactos regionais, desdobramentos socioambientais, a perspectiva histórica fundamental para a compreensão dos processos formadores das sociedades e a importância de uma Universidade frente a esse cenário motivaram e deram ânim construção desta tese.

O primeiro capítulo contextualiza e revisa a bibliografia sobre resíduos sólidos a partir da história dos resíduos desde a antiguidade até o chamado processo de tomada de consciência ambiental, relacionando esta perspectiva histórica à lógica apartada e fragmentada da relação homem/sociedade/natureza. Discute como a tomada de consciência ambiental gera um novo olhar sobre a gestão de resíduos e como a relação da sociedade com os resíduos é impactada e pode ter suas bases refundadas. Rezende, Cunha, Guerra, Eigenheer, e Corvellec são os principais autores, com os quais dialogo.

O segundo capítulo analisa a gestão de resíduos recicláveis na UFRJ a partir das ações da Comissão Recicla UFRJ, fundamentada na destinação dos recicláveis gerados na Universidade a cooperativas, discutindo potencialidades e limites. Análises quantitativas a partir de dados obtidos com os setores da UFRJ envolvidos, legislações socioambientais, autores como Lino e Ismail, documentos internos dos projetos da UFRJ e registro oral com atores universitários foram base para discutir este capítulo.

O terceiro capítulo disseca o Projeto Recicla CCS e evidencia como suas ações foram preponderantes para um modelo de gestão de resíduos a partir da coleta seletiva capaz de transformar a ambiência e melhorar a gestão de resíduos no maior centro da UFRJ, com ações integradoras e respaldadas academicamente. A anlise do plano de trabalho do Projeto Recicla CCS, as vivências do autor junto equipe técnica do Projeto, autores como Soares, Hiller e Lieberman e a organização técnica do arcabouço legal na área de resíduos fizeram a ligação para a execução do presente capítulo.

Finalmente o quarto capítulo discute como a implementação da coleta seletiva propõe um norte para o modelo de gestão de resíduos na UFRJ, onde floresça ações acadêmico-administrativas nos *campi*, evidenciando seus benefícios socioambientais e econômicos para a Universidade e a região do entorno. Assim, dimensiona as potencialidades para a gestão universitária do modelo de gestão de resíduos proposto para a UFRJ, discutindo os possíveis impactos da sua implantação na gestão acadêmico-administrativa das universidades brasileiras e como este modelo pode auxiliar na missão estratégica que as universidades devem desempenhar para o desenvolvimento da nação e na modificação do status quanto ao paradoxo do

imobilismo da constatação.De conto, Foo, Cortese, Moreda, Weiland, Corcoran, Feio-Lemos e Quintela são alguns dos autores que dialogam para a confecção do modelo proposto neste último capítulo

Diante do exposto, espera-se que a investigação possa vir a ser um modelo balizador para a gestão de resíduos em universidades fortalecendo a gestão acadêmico-administrativa das Universidades brasileiras. Além disso, busca evidenciar como a revalorização dos resíduos como recursos ambientais é importante pilar para mitigação de mazelas socioambientais e pode propiciar consequências prioritárias para a relação das pessoas com seus resíduos.

DE LIXO À RECURSO: O CAMINHO DO RESÍDUO PARA A SUSTENTABILIDADE

1.1 UM POUCO DA HISTÓRIA DO LIXO

A sociedade humana se constituiu e se expandiu baseada em um desenvolvimento que não considerou as variveis ambientais. A história das sociedades reflete a icotomia sociedade x natureza. A produção de exedente levou à sociedade a substituição do valor de uso pelo valor de troca. O homem impos sua dominação, extraindo recursos da natureza, orientando o ordenamento territorial das cidades formadas, no sentido de maximixar a produção, o consumo, sob as égides do sistema economico capitalista (CUNHA & GUERRA, 2010)

A relação dos resíduos com a sociedade também foi e ainda é muito antagônica. A disposição inadequada de resíduos, além de deixar mal cheio, produziu doenças, gerou mortes e calamidades (EIGENHEER, 2009). Assim, o horror e a morte sempre rondaram a releção da sociedade com este produto (REZENDE, 2009), que é intrinseco de cada individuo e também produto do desenvolvimento histórico das sociedades.

Este cenario de produção crescente, falta de percepção sobre a importancia do meio ambiente, crescimento dos indices populacionais e ampliação do modo de vida urbano ampliou o distanciamento do homem da natureza e também aumentou a produção de resíduos.

A constante demanda dos négocios da sociedade impingiauma extração de recursos cada vez mais acentuada. Desastres e problemas relativos ao avanço desenfreado da tecnologia sem os devidos cuidados ambientais começaram a ocorrer com frequencia e visibilizaram as mazelas ocorridas em diversas regiões a partir da superexploração.

O desastre da baia de minamata onde a contaminação de mercurio atingiu níveis impressionantes, matando a população de pescadores ao redor da baia e danificando o ecossistema foi, dentre vários casos, o principal alerta para o governo sueco propor a Conferência das Nacções Unidas sobre o meio ambiente, em 1972, em sua capital, Estocolmo.

De lá para cá, a consciência ambiental aumentou. O conceito de infinitude dos recursos naturais foi superado e a sociedade busca mecanismo de compatilizar o

desenvolvimento em bases mais sadias e sustentáveis. A Suécia e os países com dominio financeiro e político tomaram a frente das tecnologias e propostas metodologicas, voltando o olhar para a natureza e repensando suas práticas.

1.2 A TOMADA DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL E O PROTAGONISMO SUECO[2]

2aaú.. .,11.1a é,, ().12: (. àí.3:4O 55: 67o .671. .8).4)é .22032 . (2

A Suécia, país localizado na penisula ecandinava, tem nove milhões de habitantes possuindo um Indice de Desenvolvimento Humano extremamente alto (maior que 0,9), uma economia forte e diversificada. Predominantemente urbana, possui 450.000 Km de extensão territorial, sendo o 2° maior país do continente europeu, e é caracteristico por uma baixa densidade populacional.

A Conferência de Estocolmo, cujo objetivo foi controlar os impactos da atividade humana no meio ambiente, teve como principais resultados o Tratado de Montreal para reduzir a emissão de gases prejudicais a atmosfera, como o CFC e o reconhecimento da educação ambiental como ferramenta crítica para o combate a crise ambiental mundial.

A tomada de consciencia ambiental e a necessidade de controlar o volume crescente de aterros sanitários devido alta produção de resíduos industriais, fez com que as primeiras e estruturantes legislações suecas sobre a gestão de resíduos se dessem nos anos 1970. Em 1972, mesmo ano da Conferencia de Estocolmo, o governo sueco deu a responsabilidade da coleta de resíduos aos municipios, ampliando eesta responsabilidade para o tratamento dos resíduos em 1979.

A crise do petróleo de 1973 suscitou um interesse na obtenção de energia a partir de resíduos, estimulando um programa de apoio do Estado para investimentos 1975 para desenvolver o potencial de valorização energética ou outros usos do lixo doméstico. A grande opção na época para o tratamento dos resíduos foi incineração para a geração de calor e energia, uma vez que, paralelamente a esse conjunto de legislações, as cidades investiram fortemente em um ambicioso programa de aquecimento para as residências, prédios públicos e comerciais.

Entretanto, a incineração foi amplamente combatida pelos movimentos ambientais e pela sociedade em geral e um profundo debate sobre os riscos do

---

[2] Esta seção foi apresentada no congresso *Scientiarum historia* IX com o trabalho intitulado: “A Contribuição do Doutorado Sanduiche para a pesquisa de doutoramento”

lançamento de dioxinas atráves da incenração foi efetuado, fazendo com que o governo sueco retirasse incentivos ao setor de inceneração até o inicio dos anos 1990, quando as indústrias comprovaram que, com novas tecnologias, os índices eram seguros.

Ao longo dos últimos 30 anos foram inmeras as legislações suecas para ampliar e promover a reciclagem. Essas ações tinham como principal motivação a diminuição da dependencia de aterros sanitários, já que estes causam dificuldades no planejamento urbano e do território. Outra razão foi a constante influencia politica e social dos movimentos ambientalistas. Em 1990, foi aprovada uma política nacional de resíduos com o inituito de reduzir o volume e o teor de substâncias perigosas nos resíduos, onde estratégias para prevenção, reutilização e reciclagem de resíduos foram previstas e técnica de gestão de rejeitos foi estabelecida (CORVELLEC; BRAMRYD; HULTMAN, 2011)

Os municipios passaram a ser então protagonistas e formuladores da infraestrutura e do manejo de resíduos e desde 1991 são obrigados a tratar os resíduos encontrados na região municipal como recurso, objetivando sempre os preceitos ambientais. Em 1994 foi instituido o conceito de poluidor-pagador, obrigando as empresas de alguns setores a instituirem regras na coleta e no reaproveitamento dos resíduos

Em 2000, o parlamento sueco estabeleceu imposto para a destinação em aterros. Em 2002 proibiu a destinação de material combustível para aterros e em 2005 de resíduos orgânicos (CORVELLEC; BRAMRYD; HULTMAN, 2011).

Os resíduos orgânicos são tratados, assim, por digestão anaeróbica. O tratamento anaeróbico dos resíduos, produzindo biogás, tem se consolidado como uma importante alternativa(MOREDA, 2016) pois o biogás é considerado uma versátil fonte renovável de energia, que pode ser usada para a substituição de combustíveis fósseis na produção de energia e calor, e pode ser usado também como combustível para veículos (WEILAND, 2010). O biogás é uma energia limpa, não contribuinte do aquecimento global.

Entre 2006 e 2010, o governo sueco também introduziu um imposto sobre a incineração de resíduos domésticos para incentivar a reciclagem de produtos à base de combustíveis fósseis.

Nos últimos anos, o Parlamento sueco reverteu sua posição original de responsabilizar os municípios pela gestão dos resíduos e em vez disso tem promovido sistematicamente o desenvolvimento de um mercado de resíduos, no qual a natureza e

a origem dos resíduos determinam o responsável pelo seu tratamento. Isso implementou o conceito de logística reversa e, dessa forma, os municipios hoje só possuem responsabilidade sobre a parte do resíduo doméstico (CORVELLEC; BRAMRYD; HULTMAN, 2011)

Uma das metas do governo sueco ao realizar o tratamento de resíduos gerando energia era a independencia dos combustiveis fósseis para produção de calor e eletricidade. Em 1970, a matriz energética sueca era 77% baseada em combustíveis fósseis. Em 2003, esse número caiu para 32%. Além da preocupação ambiental, dado que os combustiveis fósseis são grandes responsáveis por gases do efeito estufa gerando as mudanças climáticas, a instabilidade política nas regiões de extração também é fator para uma matriz energética livre de petróleo.

Como resultado de quarenta anos de esforços legislativos, apenas 1% dos resíduos sólidos urbanos são depositados em aterros na Suécia. O restante é incinerado (49%) ou reciclado (49%) por via de tratamento biológico ou reciclagem convencional (MILIOS, 2013). Em termos de resíduo doméstico, em 2014 a população sueca produziu mais de 4,5 milhões de toneladas, o que dá uma média de 466,5 Kg por pessoa por ano ou 1,3Kg por dia.

O gráfico a seguir elucida em números os esforços emprendidos pela sociedade sueca desde 1975 em prol de um aproveitamento adequado e sustentável dos resíduos sólidos, o gerenciamento adequado e suas implicações ambientais. A linha azul (landfills) demonstra claramente a queda na destinação para aterros, enquanto o crescimento das linhas laranja (energy recovery), verde escuro (biological treatment) e verde claro (material recycling), indicam a valorização da incineração, do tratamento biológico e da reciclagem, respectivamente, para o adequado sistema de gerenciamento de resíduos.

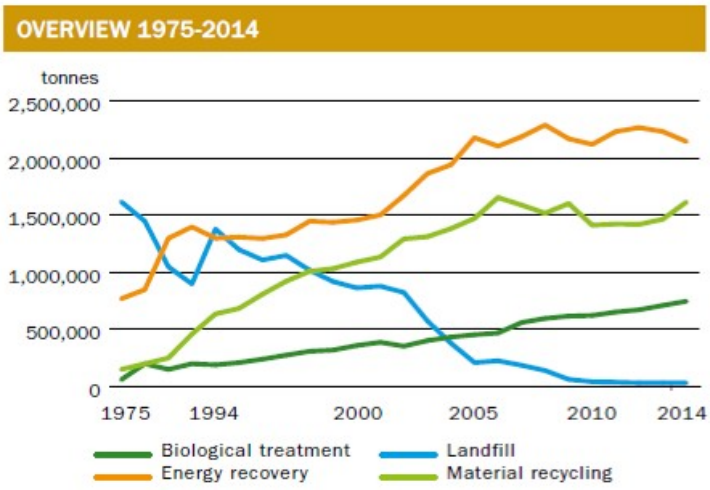


Gráfico 1: Formas de disposição de resíduos e sua quantificação na Suécia

Evidentemente, o sucesso de um sistema de resíduos sólidos é dado não somente pela força de lei, mas, sobretudo, pela organização social uma vez que são as pessoas que manipulam os resíduos, os dispondo de maneira adequada ou não, mediante as ferramentas logísticas e de informação que possuem. É importante lembrar que o pilar da educação ambiental é preponderante para o êxito de um sistema de gerenciamento de resíduos e essa dimensão fica claramente evidenciada quando observa-se os dados e a infra estrutura sueca para o descarte de resíduos, como a Fotografia 1 mostra:

Fotografia 1: Sistema de coleta seletiva na Suécia

A fotografia reforça a importância da coleta seletiva para um modelo de gestão de resíduos que coloca o tratamento dos resíduos como prioridade, isto é, ao organizar o descarte definindo um local para cada tipo de resíduo, garante sua preservação para ser utilizado no tratamento mais adequado para aquele resíduo. Esse modelo requer estudo de gerenciamento de resíduo e viabilidade pós consumo e gera maximização de aproveitamento energético e eficiência na triagem e distribuição dos recicláveis para indústrias recicladoras.

As residências suecas já são dotadas de infraestrutura pra acondicionamento sem mistura dos resíduos recicláveis dos resíduos que seguem tratamentos para geração de energia. Há, ainda, uma sala comum as residências do condomínio para descarte dos variados tipos de recicláveis de acordo com sua constituição e futuro

encaminhamento, o que otimiza e cria ativo econômico para o processo de tratamento a ser feito com cada tipo de resíduo.

1.3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Além das diferenças históricas e geográficas, Brasil e Suécia se distinguem muito na visão sobre os resíduos. As legislações brasileiras na área de resíduos só ocorreram quase 40 anos depois das legislações suecas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos(PNRS) brasileira, aprovada em agosto de 2010, é, contudo, avançada para a realidade brasileira e vem produzindo tímidos mas positivos resultados (Silva,2015). O Brasil adota ainda os aterros sanitários como forma de disposição final mais adequada e, na realidade, apenas a partir dessa lei que de fato os ratifica como o meio seguro. A menos de 10 anos a disposição mais comum eram os lixões a ceu aberto, um prejuizo ambiental e social sem precedentes, que, por meio da PNRS estão terminantemente proibidos e devem ser abolidos. O prazo para o fechamento dos lixões já passou e não foi cumprido, contudo, os índices de disposição em aterros vêm crescendo.

As tecnologias de tratamento de resíduos adotadas pela Suécia e maioria dos países europeus tambm vem sendo testadas no Brasil e com êxito, ainda que com menor escala. O Brasil tem respondido com intensões ambiciosas para a redução no uso de combustiveis fosseis e gases de efeito estufa e o setor de resíduos aliado ao setor energético pode ser um grande alavancador dessas metas.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os Resíduos Sólidos UrbanosRSU são resíduos domiciliares, isto é, resíduos das atividades domésticas em residências, e resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

Os dados, extraídos dos relatórios da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza (ABRELPE), principal organização não governamental do setor e do Sistema Nacional de Informação de Saneamento – SNIS – Resíduos Sólidos, vinculado ao Ministério das Cidades, foram obtidos junto aos municípios brasileiros e são referentes ao ano de 2014 e são as publicações mais atualizadas do setor (ABRELPE, 2015; BRASIL, 2015)

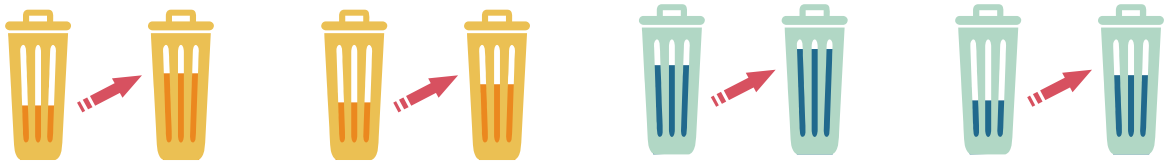


Figura 1: Geração e coleta de RSU em 2013 e 2014

O Brasil produziu em 2014 mais de 78 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, 2,9% a mais do que em 2013, taxa superior ao crescimento populacional do período (0,9%), evidenciando que o consumo não vem refreando mesmo com as políticas públicas para a prevenção e não geração de resíduos, expressamente as medidas constantes na PNRS. É alarmante notar que, em média, um brasileiro produz 0,9 Kg de resíduos por dia, chegando esse índice a 1,2 Kg/dia na região sudeste, de maior pujança social e econômica, além de grande adensamento populacional.

Os índices de coleta mostram que 90% dos resíduos sólidos urbanos são coletados no país, sendo o restante (cerca de sete milhões) destinado de forma inadequada, ou seja, dispostos em rios, mares, lixões e aterros controlados. Isto significa cerca de 2,6 milhões de pessoas sem o serviço de coleta de resíduos. A maioria delas, segundo o SNIS, em municípios de até 100 mil habitantes. Além desta ausência na infraestrutura de coleta, nem todos os resíduos coletados tiveram sua destinação final adequada em 2014, como evidenciado pelos gráficos a seguir.

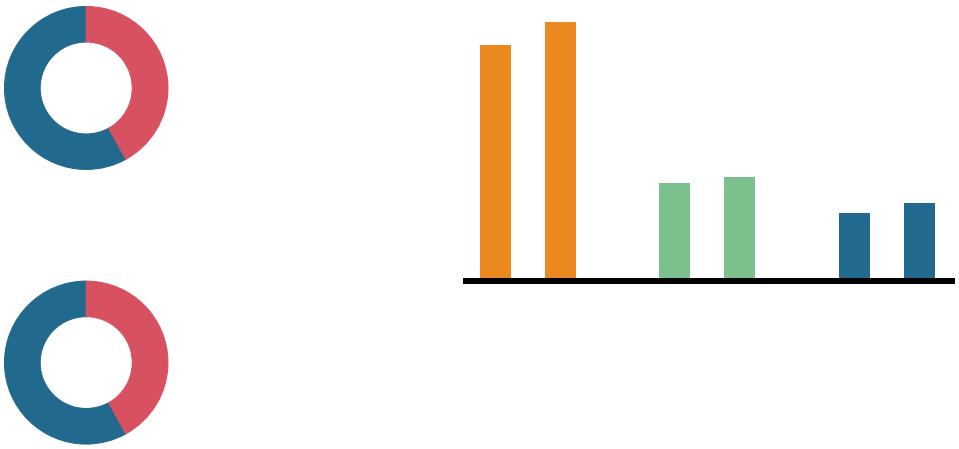


Gráfico 2 Gráficos evidenciando os tipos de destinação final em 2013 e 2014

Quase metade dos resíduos coletados ainda édestinada para lixão e aterro controlado, formas de disposição inadequada dos resíduos.

É importante ressaltar que esses dados se referem ao último ano estabelecido pela PNRS para fechamento de todos os lixões do país, o que demonstra a ineficácia dos municípios em cumprirem a legislação. Assim, a implantação da destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos e rejeitos no Brasil, estabelecida para ocorrer até agosto de 2014, não aconteceu. O percentual de resíduos encaminhados para aterros sanitários permaneceu praticamente inalterado nos últimos anos - 57,6%, em 2010 e 58,4%, em 2014 - porém as quantidades destinadas inadequadamente aumentaram, e chegaram a cerca de 30 milhões de toneladas por ano, em 2014.

O Estado do RJ dispôs 31,6% dos seus resíduos sólidos urbanos de modo inadequado em 2014BRASIL, 2015)

Os dados oficiais relativos presença e ausência de coleta seletiva nos municípios brasileiros variam bastante, pois existem vários tipos de iniciativas de coleta seletiva, organizadas tanto pelo setor público como pelo setor privado, e, assim, cada fonte analisa de uma forma. Segundo a ABRELPE 65% dos municípios brasileiros possuem iniciativas de coleta seletiva, não significando que as iniciativas abranjam a totalidade de cada município (ABRELPE, 2015). O SNIS coloca que 24% dos municípios brasileiros realiza coleta seletiva uma vez que só leva em consideração a coleta seletiva porta a porta, desconsiderando os pontos de entrega voluntária e campanhas especficas empresariais (BRASIL, 2015).

Os dados de 2017 apontam que a população brasileira apresentou um crescimento de 0,75%, enquanto a geração per capita de RSU apresentou aumento de 0,48%. A geração total de resíduos aumentou 1% no mesmo período, atingindo um total de 214.868 toneladas diárias de RSU no país (ABRELPE, 2017)

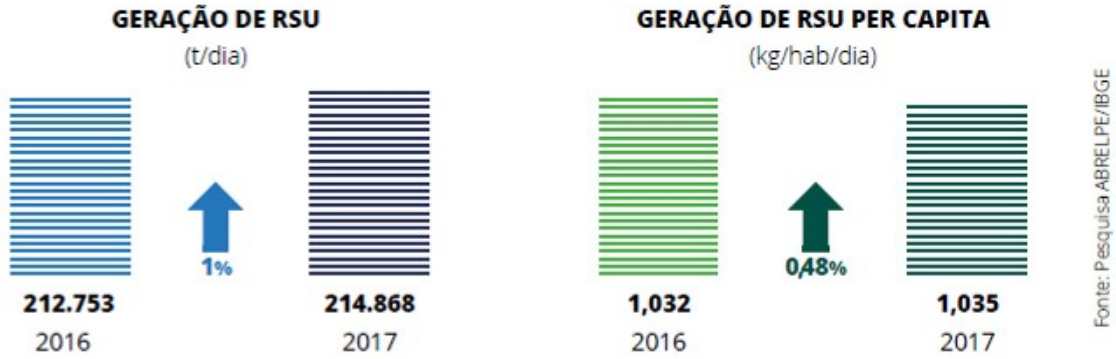


Gráfico 3 Geração de RSU no Brasil

Os dados fornecidos pela ABRELPE (2017) em seu panorama evidenciam que a cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos avançou em todas as regiões e chegou a mais de 91% dos domicílios, mas ainda implica em cerca de 19.000 toneladas de RSU por dia sem recolhimento que, certamente, são depositadas em locais inadequados. A região Nordeste apresenta o menor índice de cobertura de coleta de RSU, sendo a única abaixo dos 80%, apesar de responder por 25% dos resíduos gerados no país.

A quantidade de RSU coletados em 2017 cresceu em todas as regiões em todas as regiões e manteve uma cobertura um pouco acima de 90%. A região Sudeste continua respondendo por cerca de 53% do total de resíduos coletados, e apresenta o maior percentual de cobertura dos serviços de coleta do país.

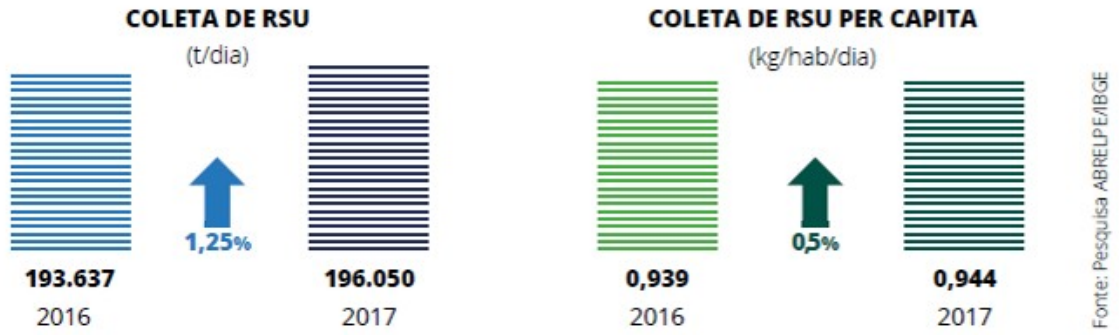


Gráfico 4: Coleta de RSU no Brasil

Ainda segundo a ABRELPE (2017) é possível projetar que 3.923 municípios apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva; cabe ressaltar, para o correto entendimento das informações apresentadas a seguir, que em muitos municípios as atividades de coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana.

gráfico mostra os resultados obtidos para o Brasil por região.

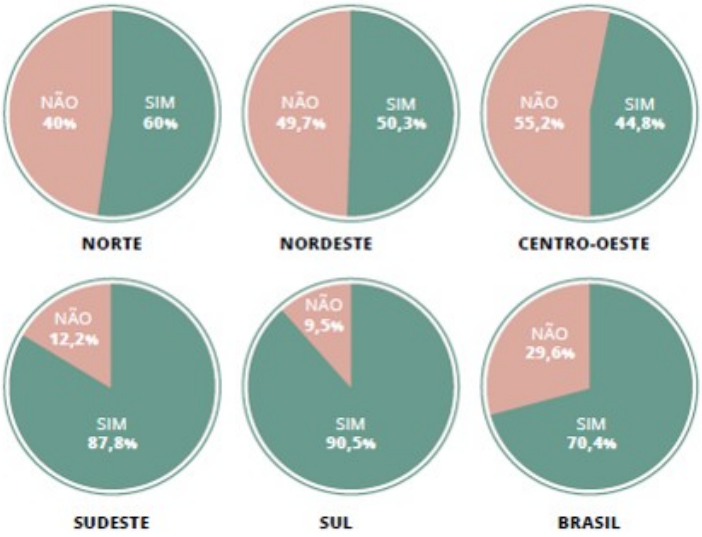


Gráfico 5 Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil

Conforme evidenciado nosgráficos e , a disposição final adequada de RSU registrou um índice de 59,1% do montante anual encaminhado para aterros sanitários. O destino inadequadpara lixões e aterros controlados, porém, ainda estão presentes em todas as regiões do país e receberam mais de 80 mil toneladas de resíduos por dia, com um índice superior a 40%, com elevado potencial de poluição ambiental e impactos negativos à saúde (ABRELPE,2017)

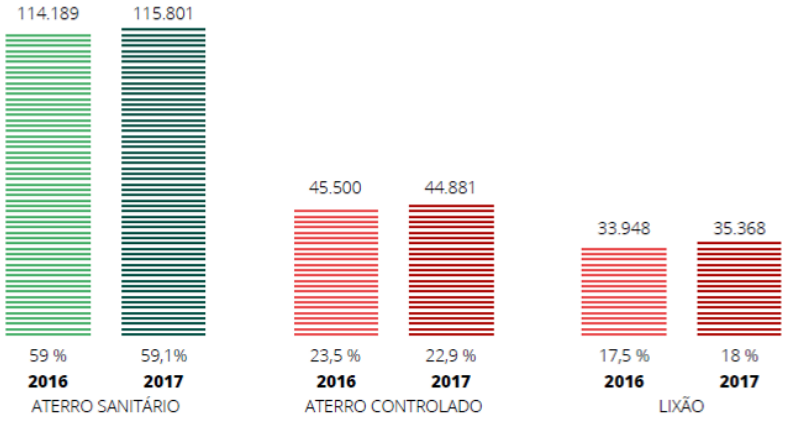


Gráfico 6: Disposição final de RSU no Brasil por tipo de destinação (t/dia)

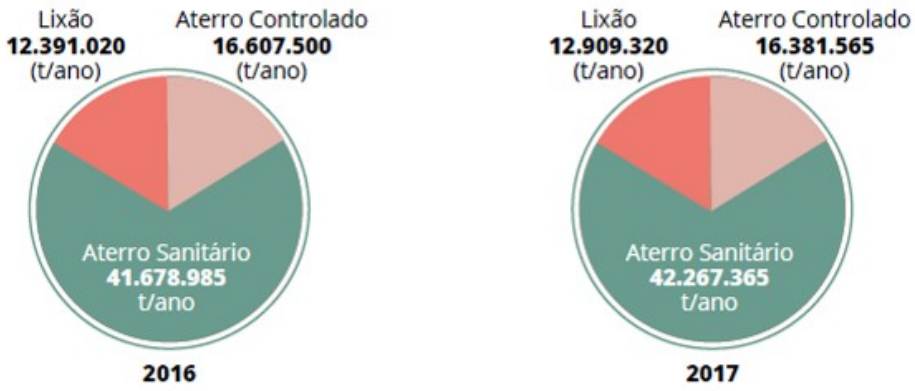


Gráfico 7: Disposição final dos RSU coletados no Brasil (t/ano)

O quadro abaixo aborda as diferenças entre os tipos de destinação final de resíduos sólidos, segundo preconiza a PNRS (BRASIL, 2010).

Aterro Sanitário – Segundo a PNRS, local adequado para disposição de resíduos: nivelamento, estudo e impermeabilização do solo, tratamento do chorume e gases gerados, cobertura dos resíduos e análise constante do terreno garantem disposição sem prejuízos ambientais; sem vetor de doenças. Os aterros sanitários têm vida curta (cerca de 20 anos) e, mesmo depois de desativados, continuam produzindo gases e chorume. Precisam ser bem planejados para não resultar nos mesmos problemas que os lixões.

Aterro Controlado – Disposição de resíduos controlada, com cobertura dos resíduos, o que evita a proliferação de vetores de doença. Não recebem impermeabilização do solo, nem tratamento de gases e chorume, o que gera impactos ambientais semelhantes ao dos lixões. É considerada uma solução intermediária entre os lixões e o aterro sanitário, por sua viabilidade econômica.

Lixão – Disposição dos resíduos a céu aberto, sem controle, nem impermeabilização do solo, contaminando mananciais e o entorno, sendo fonte constante de poluição e vetores de doenças.

Quadro 1: Conceito de Aterro Sanitário, Aterro Controlado e Lixão. Fonte: Autor

A destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos coletados pelos municípios pouco avançou, enquanto o volume enviado para lixões apresentou um

crescimento de 3% de 2016 para 2017. Como colocado, os lixões são a pior forma de destinação dos materiais descartados, pois não apresentam nenhuma proteção ambiental e causam severos impactos na saúde das pessoas. Ainda, se considerarmos o volume total de resíduos, houve um aumento de 1% na destinação inadequada em 2017, com mais de 29 milhões de toneladas depositadas em lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2017)

Importante analisar que a disposição de resíduos em aterro sanitário, embora tida como a mais adequada pelas legislações brasileiras, continua sendo indesejada, pois, como os municípios ainda não possuem um sistema de coleta seletiva real e eficaz, grande parte dos resíduos que vão para os aterros são, certamente passíveis de reutilização, reciclagem e novas formas de reaproveitamento tecnológicas, como geração de energia.

Urge que o Brasil centre esforços nos sistemas de coleta seletiva, com conscientização ambiental, valorize a cadeia produtiva dos resíduos, amplie a vida útil dos aterros e busque a não geração, a diminuição do consumo e a destinação adequada de resíduos sólidos, inclusive a implantação da logística reversa.

1.4 LEGISLAÇÕES

O levantamento do conjunto de legislações e resoluções acerca da temática ambiental e do papel da administração pública nesse setor forneceu o arcabouço teórico para compreender o caminho percorrido pela sociedade até chegarmos ao amadurecimento de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tramitou por 21 anos no congresso nacional, o que é espantoso para uma Nova República com apenas 30 anos de existência. Ao entendermos a construção das leis e a formulação de políticas como construções da sociedade brasileira vemos que os resíduos foram objeto de disputas que, embora lhes confira importância, lhes tirou por anos prerrogativa e preponderância no dia-a-dia do brasileiro e que influi diretamente no atraso de sua ainda incipiente gestão (SILVA,2015)

A Agenda Ambiental da Administração Pública, A3P, nasceu em 1999, por iniciativa do Ministério do Meio Ambiente, e em 2001 foi formatada como um Programa com o objetivo de dotar a administração pública de responsabilidade na contribuição do enfrentamento das questões ambientais, de forma inovadora repensando os atuais padrões de produção e consumo. Assim a A3P deve ser fomentadora de iniciativas,

programas e projetos que promovam o debate sobre o desenvolvimento e a adoção de uma política de responsabilidade socioambiental no setor público. A partir de 2007, com a reestruturação do Ministério do Meio Ambiente, a A3P passou a integrar o Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental (BRASIL, 201

Nesse novo arranjo institucional, a A3P foi fortalecida enquanto Agenda de Responsabilidade Socioambiental do Governo e passou a ser uma das principais ações para proposição e estabelecimento de um novo compromisso governamental ante as atividades da gestão pública, englobando critérios ambientais, sociais e econômicos a tais atividades.

Em 2006, o decreto federal 5940 instituiu a coleta seletiva nos órgãos públicos federais e atrelou a destinação dos recicláveis coletados seletivamente as cooperativas de catadores, ampliando a inclusão deste seguimento historicamente vulnerável (BRASIL, 2006). Esse decreto produziu um fenômeno de expansão de programas e projetos de coleta seletiva na administração pública direta e indireta.

Em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi, finalmente, aprovada sob a forma da Lei 12.305/10 e do Decreto 7.404/10 que a regulamenta. Introduz marcos modernos na gestão de resíduos ao incluir a gestão e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Estabeleceu o prazo de anos para o fechamento de todos os lixões do país, meta que ainda não foi cumprida embora se tenha avançado bastante. (BRASIL, 2010)

A PNRS determina ainda que a educação ambiental seja balizadora de suas ações e que a coleta seletiva seja pressuposto inequívoco para a adequada gestão de resíduos. Dentro da cadeia de prioridades elencada pela PNRS, a principal é a não geração de resíduos, buscando mecanismos através da reutilização e reciclagem da diminuição da produção e do consumo. Nesse sentido, um estímulo é dado às cooperativas de catadores, ao beneficiamento adequado dos resíduos e a projetos de educação ambiental, além de procedimentos mais robustos para a disposição final dos resíduos.

O Programa Pró Catador, também promulgado em 2010 pelo Governo Federal, estimulou a capacitação e o fortalecimento de cooperativas para que este grupo consiga auxiliar os objetivos de correto beneficiamento dos resíduos estipulados pela Política nacional de resíduos Sólidos. (BRASIL,2010)

Assim, percebe-se que as legislações brasileiras abordam a temática de resíduos sólidos de modo holístico e com ênfase na dimensão socioambiental que ela

adquire na realidade nacional.

1.5 TIPOS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Compostagem, digestão anaeróbica, incineração e reciclagem estão entre os sistemas de tratamento de resíduos mais comuns, visto que produzem importantes produtos e subprodutos que permitem a diversificação da matriz energética, a preservação dos recursos naturais, a emissão de gases de efeito estufa (Lino et al., 2010, reciclam nutrientes, reduzem os odores e controlam a eliminação de resíduos (Angelidaki et al., 2011).

O tratamento anaeróbio de resíduos, também chamado de digestão anaeróbica, produzindo biogas, se consolidou como uma alternativa importante (Moreda, 2016), pois o biogas considerado uma fonte versátil de energia renovável, que pode ser usada para substituir combustíveis fósseis na produção de energia e calor, e também ser utilizada como combustível de veículos (Weiland, 2010). O biogás é uma energia limpa, não contribuindo para o aquecimento global. Outrossim, a digestão anaeróbica pode ser um caminho para a recuperação de nutrientes, obstando a poluição sanitária - problema este crucial em países em desenvolvimento – e diminuindo a perda de serviços ecossistêmicos.

O Brasil tem o potencial e demanda pela geração de energia a partir de biogases derivados da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos (FORSU) e esgoto. É o décimo consumidor de energia do mundo e terceiro nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos da América e do Canadá (Loureiro et al., 2013), e a maior parte de seus resíduos é composta de frações orgânicas, segundo MAHLER (2012), cerca de 60%.A figura 9 ilustra o processo de digestão anaeróbica, seus insumos e produtos

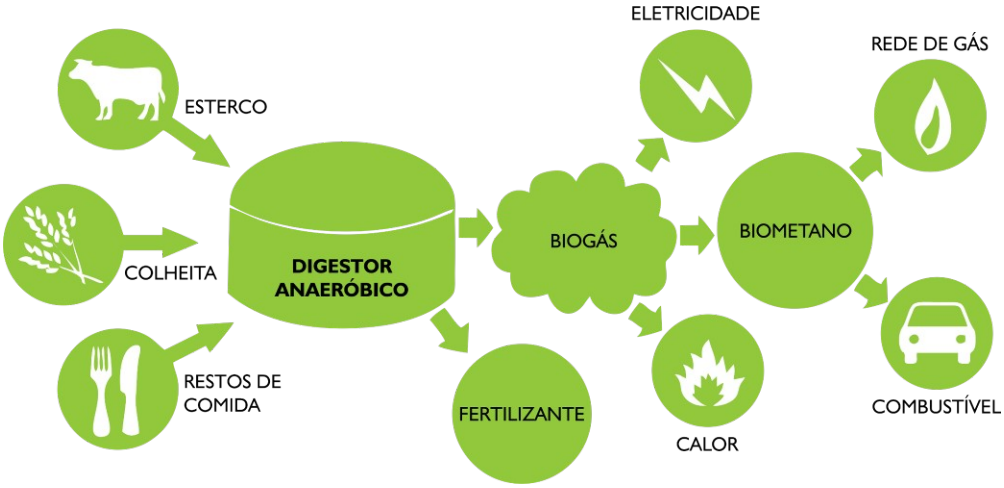


Figura 2: Esquema de representação industrial da digestão anaeróbica. Fonte: (EBA, 2015)

A compostagem é um processo no qual a matéria orgânica é decomposta por microrganismos em condição aeróbia e termofílica, permitindo a reciclagem de nutrientes (Inácio & Muller, 2009;), É uma das tecnologias mais adequadas para o tratamento de esterco, eliminando sementes e potenciais patógenos e gera um produto de grande valor (Jiang *et al*., 2011), o fertilizante natural.

Fotografia 2: Fotos evidenciam o processo de compostagem

A incineração é a queima dos resíduos para geração de energia térmica, conforme mostra a figura 1.

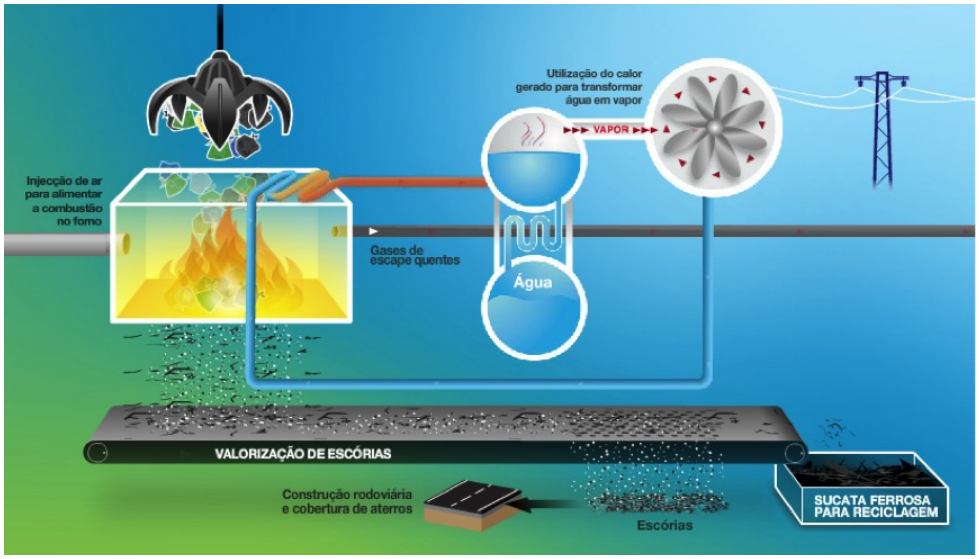


Figura 3: Esquematização da incineração. Fonte: Valorsul

A incineração é muito usada para aquecimento de residências em países frios e para queima de resíduos de serviço de saúde. A emissão de CO para atmosfera faz com que seu uso seja criticado. O aperfeiçoamento de filtros para minimizar os impactos do processo de incineração contribuiu muito ao longo do século XX para que a incineração tivesse alta representatividade no manejo de resíduos(CORVELLEC; BRAMRYD; HULTMAN, 2011)

A reciclagem é o processo de transformação química e física dos resíduos, ou seja, é um copnjunto de tecnicas de reaproveitamento dos resíduos reinserindo-os no ciclo produtivoBRASIL, 2010). A reciclagem pode reduzir o consumo de recursos naturais, poupar energia e água na produção de novos produtos e dá emprego a muitas pessoas que vivem da catação de recicláveis (BRASIL, 2009).

A GESTÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

2.1A UFRJ

A UFRJ, a primeira universidade federal do país[1], está situada no estado do Rio de Janeiro. A Universidade conta com 63.000 alunos e oferece, atualmente, 139 cursos de graduação, 112 programas de pós-graduação stricto sensu, uma produção acadêmica extremamente relevante e diversificada e um importante conjunto de atividades de extensão. Sua relevância na produção e propagação do conhecimento e na educação qualificada dos jovens, em conjunto com seu papel crucial para o desenvolvimento estratégico da nação, faz da UFRJ um importante centro de potencialidades que precisam ser melhores identificados.

Seu *campus* principal, a Cidade Universitária, possui 5,2 km² de extensão, onde 65 mil pessoas e 20 mil veículos circulam diariamente[2]. Situado em uma ilha de aterro na capital do estado - a cidade do Rio de Janeiro - o campus provavelmente tem a mesma extensão de Ipanema e Leblon, dois bairros no Rio de Janeiro, e concentra-se quase 70% nas atividades estritamente da própria UFRJ.

A estrutura do campus é composta por dezoito prédios acadêmicos administrativos, uma acomodação para estudantes, três restaurantes universitários (bandeijões) - que fornecem nove mil refeições por dia - e muitos outros restaurantes e lanchonetes para a comunidade universitária. Ademais, abriga dois hospitais, o centro de pesquisas da Petrobras - a maior companhia petrolífera brasileira; também o Parque Tecnológico do Rio de Janeiro - onde muitas empresas estão instaladas para desenvolver projetos em parceria com a universidade; e, por fim, um bairro residencial, com aproximadamente 2.500 habitantes.

A UFRJ ainda possui atividades no *campus* da Praia Vermelha, Maternidade Escola e Colégio de Aplicação, todos situados na zona sul do Rio de Janeiro; no campus de Xerem, no municipio de Duque de Caxias; no campus Aloísio Teixeira no município de Macaé; e prédios no centro do Rio de Janeiro, como o Instituto de Filosofia e Ciências Sociais (IFCS), Faculdade Nacional de Direito (FND), Hospital São Francisco de Assis (HESFA) e Colégio Brasileiro de Altos Estudos (CBAE).

---

1 Criada em 7 de setembro de 1920. Para maiores informações, ver: Maria de Lourdes Fávero, 2006.

2 Dados retirados através da comunicação direta com a administração do *campus*.

Assim, a UFRJ é organizada em Centros: Centro de Tecnologia (CT), Centro de Ciências da Matemática e da Natureza (CCMN), Centro de Letras e Artes (CLA), todos situados inteiramente no campus da cidade universitária; Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) e Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas (CCJE), com atividades no campus da Praia vermelha e prédios no centro do Rio de Janeiro; e o Centro de Ciências da Saúde (CCS), com atividades na cidade universitária, na praia vermelha, Macaé, Xerem e unidades hospitalares dentro e fora da cidade universitária, se caracterizando como o maior centro da UFRJ com 26 unidades. Administrativamente, então, a UFRJ é organizada por sua Administração Central, a Reitoria, os seis Centros já descritos e suas Unidades Acadêmicas, vinculadas a cada um dos centros.

2.2 DESTINAÇÃO DE RECICLÁVEIS NA UFRJ

Os recicláveis da UFRJ são destinados à cooperativa de catadores através de termo de compromisso firmado entre a Universidade e cooperativa, baseado no decreto 5940/06, que ao instituir coleta seletiva nos órgãos públicos federais atrelou a destinação dos recicláveis a cooperativas, sendo, assim, coleta seletiva solidária.

A cooperativa é selecionada via edital elaborado pela Comissão Recicla UFRJ, criada para articular e regular as políticas de implantação de coleta seletiva na UFRJ, com imprescindível contribuição da Incubadora Técnica de Cooperativas populares (ITCP) da COPPE/UFRJ. A ITCP é membro da Comissão Recicla UFRJ e desde 1995 desenvolve trabalho com população em vulnerabilidade econômica e social fomentando a criação de cooperativas e rede de economia solidaria. (ITCP, 2018)

A cada seis meses uma nova cooperativa tem o direito de receber os resíduos recicláveis da Universidade, que são entregues pela Prefeitura Universitária (PU), órgão da Reitoria da UFRJ. Esse rodízio semestral visa favorecer o maior número de cooperativas que circundam a UFRJ. Esses trâmites seguem as instruções do Comitê Interministerial de Inclusão social de catadores de lixo (CIISC), criado em 2003, para coordenar as ações com catadores no âmbito do governo federal. Assim, o CIISC é o responsável por acompanhar o cumprimento do decreto a qual a universidade está submetida.

2.2.1 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

“Não catamos lixo. Nem sabemos se lixo realmente existe[3].”

Nas últimas duas décadas a organização coletiva e democrática alavancou o trabalho e as condições de subsistência dos catadores de recicláveis no Brasil, garantindo políticas públicas como a que baliza o Programa de coleta seletiva solidária na UFRJ.

Em 1999, no I congresso de catadores de papel, surgiu a ideia da criação do Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis (MNCR), instituído em 2001 em um congresso com mais de 1700 catadores. A identidade coletiva adquirida com a formalização do MNCR possibilitou a percepção da necessidade de se aliar e compartilhar experiências junto a outros movimentos sociais em busca de reconhecimento e representação, como ambientalistas, feministas, movimento negro, entre outros.

Os princípios do MNCR se expressam por (BRASIL, 2009):

- incentivo à autogestão e organização dos catadores;
- independência de classe em relação aos partidos políticos, governos e empresários;
- luta pela gestão integrada dos resíduos sólidos, com participação ativa dos catadores;
- busca de tecnologias viáveis que garantam o controle da cadeia produtiva;
- apoio mútuo e solidariedade de classes em busca da garantia de acesso a direitos fundamentais;
- luta contra a privatização dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo os de limpeza urbana;

A ressignificação que os catadores buscam dar a seu trabalho e aos materiais recicláveis abre uma fronteira para estabelecer uma relação mais clara entre as questões sociais e ambientais, uma vez que a atividade dos catadores deixa de ser vista apenas como resultante de um problema social e ganha status de solução socioambiental.

---

[3] Fragmento extraído do site do Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis.

A efetiva organização e articulação social dos catadores deu corpo às demandas da categoria que resultou em inúmeras portarias, leis, decretos e normas que propiciaram o empoderamento deste segmento, e assim, maior acesso a segurança do trabalho, geração de emprego, renda e inclusão social.

Em 2002, o Ministério do Trabalho torna oficial a profissão de catador de material reciclável. A partir de 2003, com a forte imbricação dos movimentos sociais no projeto que levou Lula a presidência, intensificaram-se os programas e as ações de apoio aos catadores no Brasil. (BRASIL, 2009)

Após a criação do Comitê interministerial para inclusão de catadores e do decreto 5940/06, aqui já mencionados, a Lei de saneamento básico, instituída em 2007, favoreceu as cooperativas de catadores ao dispensar o processo licitatório sua para contratação e a Política Nacional de Resíduos Sólidos de agosto de 2010, em diversos artigos estimula, facilita e incentiva a participação de cooperativas de catadores no processo de beneficiamento dos resíduos ao estabelecer a necessidade da gestão compartilhada. Ainda, o Programa Pró Catador, também de 2010, tem por finalidade apoiar a organização produtiva dos catadores de materiais recicláveis, melhorando suas condições de trabalho e ampliar as oportunidades de inclusão social e econômica desses trabalhadores e suas famílias.

Esse conjunto de legislações é crucial para que atualmente os catadores sejam responsáveis por 90% do resíduo reciclado do Brasil e vital para estimular a cidadania, emancipação, diminuir a vulnerabilidade social e econômica de grupos marcados historicamente, possibilitando, ainda, o manejo adequado de resíduos sólidos.

2.2.2 COOPERATIVISMO NO MUNDO

> “Desde tempos remotos, a arte diária da sobrevivência comprova: o homem é um ser social. Juntos, os indivíduos têm mais chance de sobreviver e de evoluir” (Fragmento retirado de ‘Evolução do cooperativismo no Brasil’)

A organização dos catadores em cooperativas e associações potencializou diversas conquistas para este grupo no Brasil no início do século XXI. Entretanto, o cooperativismo teve seu início na Inglaterra, durante a revolução industrial. Surgiu da identificação de que as máquinas estavam substituindo os homens na execução do trabalho e, portanto, era preciso estar unido, pensar e deliberar coletivamente. Assim,

28 tecelões criaram a primeira cooperativa do mundo.

Os princípios do cooperativismo são a adesão voluntária e livre, a gestão democrática e livre, participação econômica dos membros, autonomia e independência, educação, formação e informação, intercooperação e Interesse pela comunidade.

No Brasil, a primeira cooperativa, também veio do setor de consumo: criada em 1889 a Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto, produtos diversificados, desde gêneros alimentícios até residências e crédito. Atualmente, através da Aliança Coorporativa Internacional, o cooperativismo reúne 800 milhões de pessoas nos cinco continentes.

2.3 AÇÕES DA COMISSÃO RECICLA UFRJ: UM BALANÇO AVALIATIVO GERAL

Instituída para implantar a coleta seletiva em todos os *campi* da UFRJ até 2010, a Comissão Recicla UFRJ, embora tenha produzido avanços, não atingiu seu principal objetivo. Restringindo-se a dinâmica operacional, a Comissão é um fiel retrato de como a Universidade permanece imóvel diante de certas constatações. A falta de recursos financeiros, ausência de sistemáticas ações ligadas à temática ambiental por parte da administração da universidade e dificuldade de encontrar uma composição de comissão que atenda a execução da implantação de coleta seletiva e a organização pedagógica das ações, são as primeiras explicações encontradas.

No ato de sua criação, em 2007, a Comissão Recicla UFRJ se concentrou em implantar Projeto Piloto no Centro de Tecnologia (CT). Tal projeto é exitoso e consistente, recebendo a partir de 2008, por quatro anos, verba da Petrobras para sua execução. Nesse período a Decania do CT, estruturou um setor de Gestão Ambiental que vem evoluindo ao longo do tempo e se fortalecendo administrativamente, originando os Programas ambientais do CT[4]. Essas ações deram materialidade às ações e garantias de perenidade das proposições definidas.

Entretanto, as ações da Comissão Recicla UFRJ não se difundiram para outros centros e prédios da universidade, como era o objetivo original do piloto proposto pela Comissão Recicla UFRJ. Até 2011, apenas o CT possuía coleta seletiva implantada nos moldes preconizados pela Comissão Recicla UFRJ, isto é, com coletores nas áreas comuns, campanhas educativas e Centro de Triagem e beneficiamento (CTB) para encaminhamento adequado dos recicláveis para a

[4] Ver: www.ct.ufrj.br.

cooperativa cadastrada. A Prefeitura Universitária, por ser membro da Comissão, buscava os resíduos recicláveis em alguns pontos da cidade universitária que solicitassem, como a gráfica da UFRJ e a Incubadora de Empresas da COPPE, e os destinava à cooperativa, mas sem contabilizá-los. O quantitativo de resíduos era apenas amostrado pelos cooperativados que recebiam os resíduos, o que não dava a noção de quão eficaz estava sendo a implantação da coleta seletiva na UFRJ.

Foi, então, em 2011, que a Reitoria recém-eleita muda a composição da Comissão Recicla UFRJ alçando à presidência da referida comissão a Decana do Centro de Ciências da Saúde (CCS), Profa. Dra. Maria Fernanda S. Quintela da C. Nunes, do Instituto de Biologia. O CCS tinha um drama central: a gestão de resíduos, afinal o Centro gera resíduos comuns, recicláveis, biológicos, químicos, radioativos e perfurocortantes, todas as categorias de resíduos previstos nas legislações. Neste contexto, a implantação da coleta seletiva foi vista como ação prioritária e assim, inicia-se a construção de um Projeto nos moldes do Recicla CT, com financiamento da Petrobras.

A partir de 2013, a Comissão Recicla UFRJ passa a ter reuniões mais periódicas[5], incorpora membros da PR5[6] e IFCS[7], visando ampliar suas ações para além da cidade universitária. A Comissão dá mais liberdade para que os membros da Prefeitura Universitária (PU) possam organizar a coleta seletiva em outras unidades da UFRJ. Essa ação da PU gerou um aumento de resíduos destinados às cooperativas, uma vez que é a própria PU que fazia o recolhimento e entrega dos recicláveis. Contudo, essa ação não implantou projetos de coleta seletiva, como havia no CT e no CCS, e sim pontos de coleta de recicláveis. Embora importante para o cumprimento do decreto e de parte dos objetivos da Comissão Recicla UFRJ, esse momento não deu organicidade as ações, com ausência de dados sistematizados sem contabilização dos recicláveis gerados em cada ponto de coleta. A Comissão Recicla UFRJ buscou viabilizar a compra de um caminhão e, para tanto, foi pedido um recurso orçamentário da Universidade, que embora aprovado no Conselho Universitário, jamais saiu do papel.[8] Nesse período também não houve nenhuma proposição de um novo Projeto com aporte financeiro específico e a crise da Petrobras[9] atrapalhou as negociações por

5 O autor teve acesso a agenda de reuniões e algumas atas feitas por servidores da Decania do CCS

6 Pró-reitoria de Extensão da UFRJ.

7 Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, uma das Unidades da UFRJ.

8 Informações obtidas por meio de registro oral com a, então, Decana do CCS, Profa. Maria Fernanda Quintela.

9 Um grande escândalo de corrupção envolvendo a estatal petrolífera começou a ser investigado em 2013, tendo seu ápice em 2015.

novas iniciativas. Assim, é notório que a Comissão Recicla UFRJ não tinha estrutura administrativa nem de pessoal para ampliar a coleta seletiva nos campi da UFRJ. A comissão tinha um papel político dado a presença dos Decanos do CT e CCS, mas faltava aspecto gerencial e administrativo para que as ações planejadas fossem, de fato, executadas.

A partir de 2015, com uma eleição turbulenta para a Reitoria[10] e a crise política crescente no país, que culminou com o impedimento da Presidenta Dilma Rousseff em 2016[11], as reuniões da Comissão foram se escasseando.

Entretanto, no final de 2016 a direção do Parque Tecnológico da UFRJ procurou os membros da equipe técnica do Recicla CCS para instituir coleta seletiva em seus prédios administrativos. Um Projeto piloto com verba própria do Parque é consolidado junto ao Laboratório de Ecologia Aplicada do Instituto de Biologia e tem início em julho de 2017 para implantação de coleta seletiva nos quatro prédios administrativos do Parque. A implantação do Recicla Parque durou quatro meses, obtendo êxito nos objetivos de implantação, embora suas conquistas ainda não estejam consolidadas.[12] A dificuldade de estabelecer uma constante educação ambiental foi um grande entrave: o horário comercial de trabalho é um empecilho, evidenciando que embora a alta administração anseie pelo Projeto, essa ideia não se difunde completamente. Além disso, o plano de trabalho previa como concepção para a coleta seletiva em um Parque Tecnológico a estreita ligação com a inovação e, para tanto, um Centro de Triagem e Beneficiamento (CTB) dos Recicláveis, que fosse um laboratório para experiências com resíduos, foi planejado. Essa construção do CTB sairia após o Projeto piloto, a partir da adesão das empresas residentes no Parque. Contudo, o CTB não saiu do papel e o Recicla Parque não se expandiu nem consolidou totalmente seus objetivos.

A triagem e beneficiamento dos resíduos foram operacionalizados junto ao Centro de Triagem do Recicla CCS, mas o transbordo dos resíduos do Parque até o CCS não foi dimensionado no Projeto. Entre março e outubro de 2018 o Recicla Parque não destinou resíduos a cooperativa devido à ausência de transporte até o CCS, só resolvendo a situação quando a garagem da UFRJ designou semanalmente uma viatura

[10] A chapa eleita para Reitor e Vice-reitor teve aprovação majoritária por uma das três categorias da Universidade, consequentemente causou um cenário político incerto para a aceitabilidade da representação do resultado eleitoral.

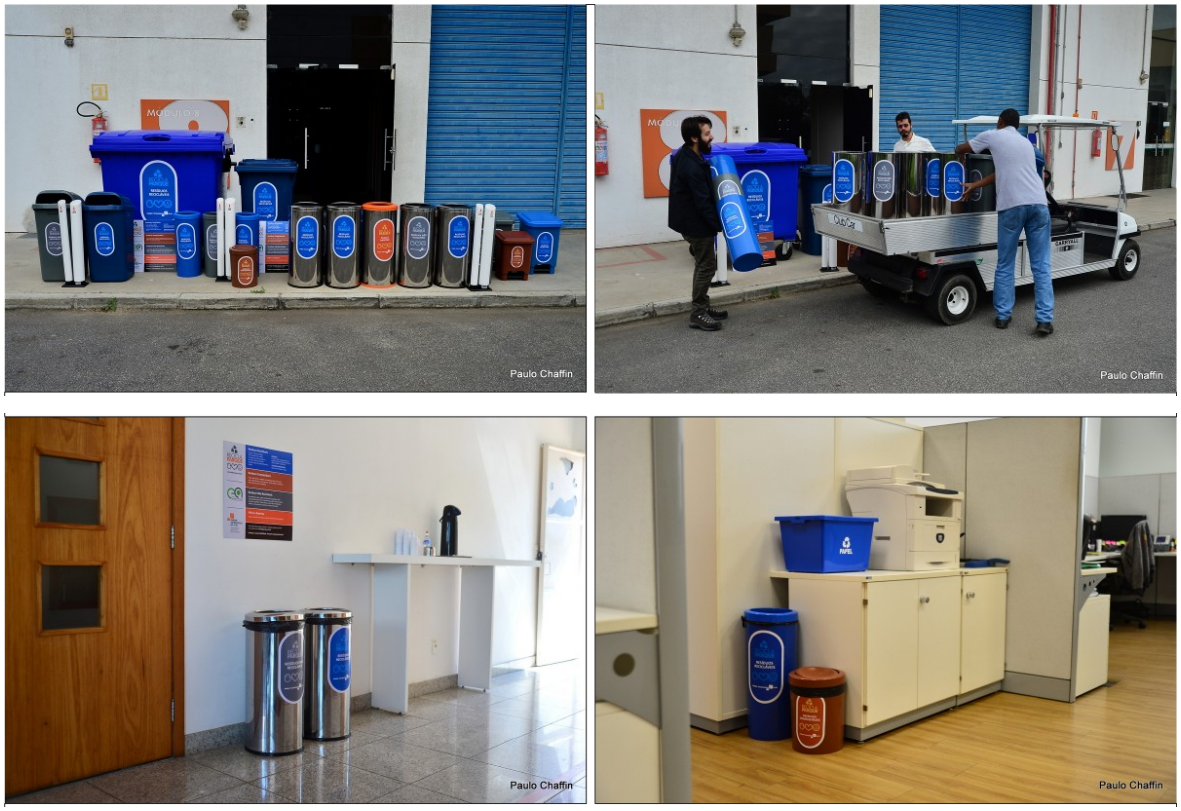
[11] Mais informações ver: Pedro Paulo Zahluth Bastos (2017). Ascensão e crise do Governo Dilma Roussef e o golpe de 2016: Poder estrutural, contradição e ideologia.

[12] No anexo 1, pode-se conferir o Plano de trabalho proposto para o Projeto Recicla Parque

para executar o serviço, que se normalizou.

É fundamental salientar que não foi a Comissão Recicla UFRJ que propôs a implantação do Recicla Parque, foi o inverso. O fato de a equipe técnica ser a mesma do Recicla CCS evidencia que há um personalismo nas ações de coleta seletiva na Universidade, ou seja, falta institucionalização.

A dinâmica empresarial do Parque dominou as escolhas da equipe técnica para definição de fluxos e tipo de coletores, conforme se pode constatar na fotografia 3.



Fotografia 3: Implantação de coleta seletiva no Parque Tecnológico da UFRJ

Outra iniciativa que dá ânimo as ações de coleta seletiva na UFRJ é o Recicla CAp, a implantação de coleta seletiva no Colégio de Aplicação da UFRJ (CAp/UFRJ). Formalmente instituído em outubro de 2018, o Recicla CAp nasce do anseio antigo dos estudantes e do setor de ciências biológicas do CAp e tentativas anteriores destes atores junto a Prefeitura Universitária para realizar coletas sem quantificação nos moldes já descritos nesta seção.

Contudo, em 2018, com a entrada no setor de Ciências Biológicas do autor desta tese como Professor Substituto, a temática de resíduos sólidos no ambiente escolar emergiu, potencializando o contato com as ações de coleta seletiva existentes na UFRJ, a existência da Comissão Recicla UFRJ e o decreto 5940/06. Esse arranjo promoveu reuniões com a Presidente da Comissão Recicla UFRJ, a ITCP e a PU viabilizando a doação de kits coletores de coleta seletiva por parte do CCS e o recolhimento dos recicláveis semanalmente no colégio pela própria cooperativa designada. O Recicla CAp possui respaldo institucional, com apoio da direção da unidade para material orientador de descarte e de mobilização. Entretanto, não possui verba própria e está em fase de consolidação.

Nesse cenário de dados mal sistematizados, não se tem um registro claro da série temporal de destinação de resíduos e ações executadas, a partir da implantação da Comissão Recicla UFRJ em 2007. Apesar de iniciado em 2008, o Projeto Piloto Recicla CT possui contabilização adequada e padronizada de sua geração e destinação de recicláveis desde 2010[13]. O Recicla CCS, iniciado em 2011, começa a quantificar seus resíduos recicláveis apenas em 2014[14].

As outras unidades participantes da destinação de recicláveis via Comissão Recicla UFRJ, por não terem centro de triagem, não tinham controle da quantidade semanal de recicláveis destinada e/ou dependiam de uma amostragem feita pela cooperativa receptora dos resíduos destinados. Isso prejudica muito a análise quantitativa dos resíduos destinados a cooperativas e como se deu de fato a implantação da coleta seletiva na UFRJ. Contudo, evidencia que a Comissão Recicla UFRJ não foi capaz de conduzir de maneira uniforme e equânime a implantação de coleta seletiva. A Comissão Recicla UFRJ traduz a vontade de atores universitários ligados à temática ambiental em fazer acontecer a implantação da coleta seleta. Não há, assim, processos devidamente institucionalizados nem capilarizados nos centros da universidade.

2.4 OS DADOS DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS DESTINADOS

A figura 11 mostra a quantidade de resíduos recicláveis que a UFRJ destinou às cooperativas de catadores desde a sistematização de dados nos Projetos de coleta seletiva implantados e nos pontos de coleta seletiva isolados.

[13] A série histórica de destinação do Recicla CT até 2017 se encontra no anexo 2
[14] A série histórica de destinação do Recicla CCS até 2017 se encontra no anexo 2

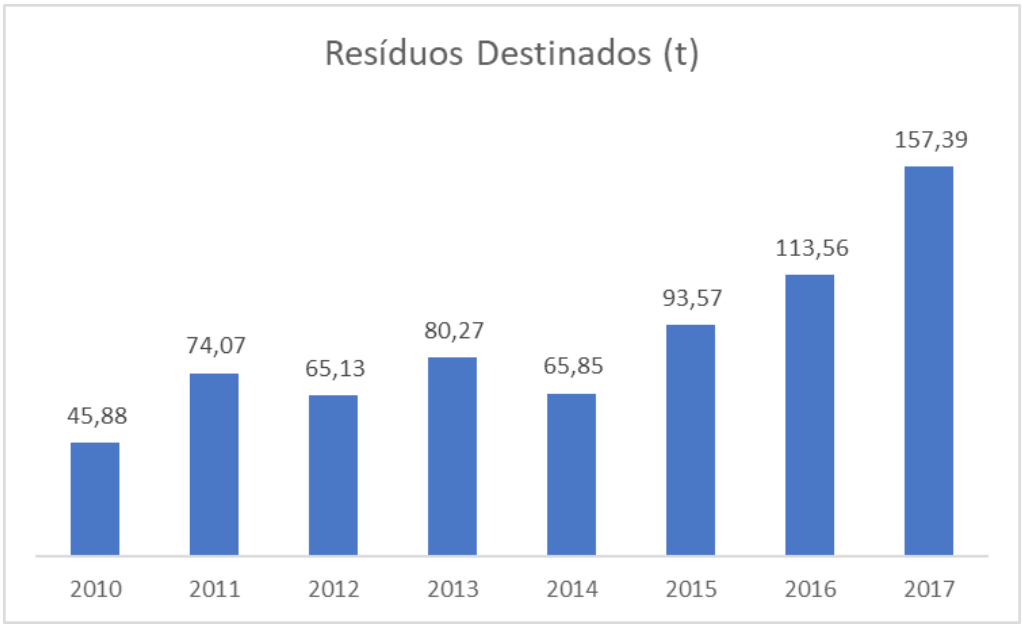


Gráfico 8: Total anual de resíduos enviados a cooperativas entre 2010 e 2017[15]

Os dados referentes a 2010, 2011, 2012 e 2013 são do Recicla CT, uma vez que até aquele ano somente esta iniciativa na UFRJ estava implantada com contabilização dos resíduos destinados à cooperativa. Os dados de 2014, 2015, 2016 retratam os resíduos destinados pelo Recicla CT e Recicla CCS, uma vez que, nestes anos, somente estas duas iniciativas faziam a contabilização dos resíduos pois ambas possuíam Centro de Triagem. Os pontos de coleta isolados, que existiam e eram destinados pela PU a cooperativas, não tinham registro. Alguns destes pontos de coleta isolados eram, e ainda são, quantificados junto ao Recicla CT mas não há registro de quais são nem de sua contribuição no valor final destinado pelo Recicla CT.

Os dados de 2017, enfim, descrevem pela primeira vez o quantitativo de resíduos destinados as cooperativas. Tais dados foram sistematizados pela ITCP, estrutura que se reformulou ao final de 2016. A ITCP passou a cobrar das cooperativas o envio da quantificação dos resíduos pelos pontos isolados e/ou a utilizar os Centros de Triagem de Recicláveis existentes nos projetos do CT e do CCS para garantir a quantificação dos resíduos destinados.

Nestes sete anos de quantificação, portanto, a UFRJ destinou 708,59 toneladas resíduos recicláveis a cooperativas. Esse valor tende a ser subestimado devido à inexistência de contabilização em algumas iniciativas de coleta seletiva, além dos períodos inicias de implantação dos dois grandes projetos já consolidados, Recicla

[15] Dados obtidos com Recicla CT, Recicla CCS e ITCP

CT e Recicla CCS.

Esses dados evidenciam o crescimento da coleta seletiva na UFRJ neste período, a consolidação e aprimoramento do Recicla CT e do Recicla CCS. É possível notar que, em 2014, o primeiro ano em que CT e CCS contribuem juntos para a série de dados o valor anual registrado foi menor do que em 2013, ano em que somente o CT destinava recicláveis. Isto se deve a inicial implantação no CCS com dificuldades operacionais e devido a falta de pagamento do serviço executado pelos funcionários do Centro de Triagem do Recicla CT, o que fez o Projeto paralisar por alguns meses. Cabe aqui ressaltar que o CT pagava com recursos do Projeto os funcionários do Centro de Triagem. Quando esses recursos findaram, o projeto teve muita dificuldade para se reestabelecer, retomando suas atividades ao incorporar os funcionários da equipe de limpeza terceirizada, já que as atribuições de coleta seletiva estavam previstas contratualmente. Por sua vez, o Recicla CCS optou por incorporar os funcionários da limpeza desde o início, o que gerou dificuldade inicial no entendimento desta nova atividade dentro das atribuições da equipe de limpeza, mas garantiu no longo prazo a perenidade das ações até aqui.

A sistematização feita pela ITCP para o ano de 2017 possibilitou também a elaboração dos gráficos 3 e 4[16]. Neles podemos, pela primeira vez, identificar todas as iniciativas de coleta seletiva existentes na UFRJ. Ao total são 20 setores da Universidade que estão dentro da dinâmica definida pela Comissão Recicla UFRJ. A análise do gráfico 3 revela que, até 2017, apenas unidades da cidade universitária implantaram coleta seletiva, evidenciando a fragmentação existente na UFRJ (FAVERO,1991) e a incapacidade da Comissão Recicla UFRJ em seus objetivos. A dificuldade orçamentária e de logística impede que o único caminhão disponibilizado para a coleta seletiva faça trajetos fora da cidade universitária.

[16] Os dados brutos fornecidos pela ITCP podem ser encontrados no anexo 2

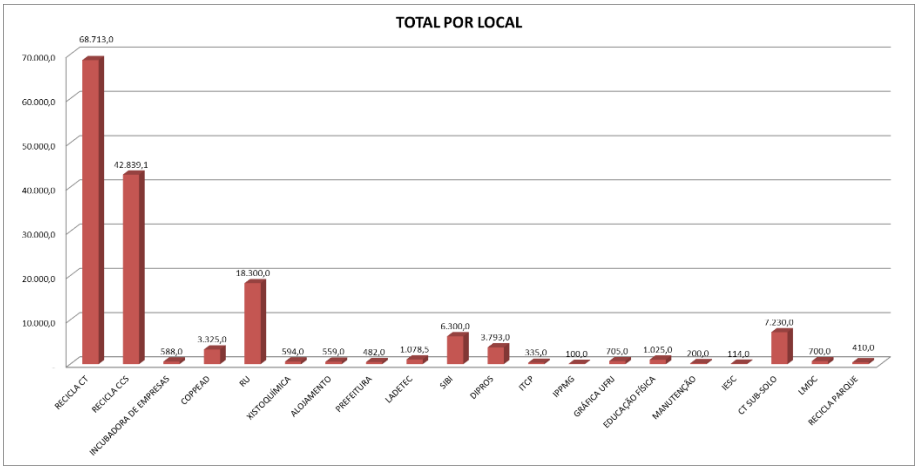


Gráfico 9: Total de resíduos enviados às cooperativas em 2017 por iniciativas de coletas seletivas registradas pela Incubadora Técnica de Cooperativas Populares

Claramente, Recicla CT e Recicla CCS são os responsáveis pela maioria dos resíduos coletados e destinados à cooperativa. Isso evidencia a musculatura que tais projetos ganharam, tendo desde seu início um plano de trabalho com recursos financeiros e de pessoal para garantir uma organização administrativa para ações operacionais e pedagógicas para a mobilização da comunidade destes locais. Os outros pontos de coleta ainda estão incipientes, fazendo destinação esporádica e não triada dos seus recicláveis, o que significa que muitos resíduos podem não ser aproveitados pelas cooperativas dependendo do estado em que chegam. Alguns destes pontos estão subordinados ao Recicla CCS e Recicla CT para a quantificação dos resíduos, como Recicla Parque e Restaurante Universitário (RU), e outros têm seus resíduos contabilizados na própria cooperativa.

A figura 12 mostra que, em 2017, papel (incluindo papelão) foi responsável por 54% dos resíduos recicláveis destinados, perfazendo um pouco mais de 85 toneladas.

Figura 4: Tipos de resíduos enviados a cooperativas em 2017 registradas pela Incubadora Técnica de Cooperativas Populares

Metal, que inclui sucatas e mobiliários antigos, foi a segunda maior destinação de recicláveis em 2017, com cerca de 29 toneladas. Quase 10 toneladas de plástico foram destinadas corretamente no referido ano. Papel, plástico, metal estão intrinsecamente relacionados a atividades básicas da Universidade, devido a geração

constante de papel para trabalhos, provas, resquícios de reprografia e embalagens dos serviços de alimentação, sucatas e mobiliários que são inservíveis ou são substituídos em obras e reformas. O plástico, embora em grande volume, pesa menos, mas também representa um grande resíduo gerado, o que coaduna com os números de descarte da cidade do Rio de Janeiro (PMGIRS, 2017). A alta quantidade de eletrônicos é também característica do modelo de produção atual, que propicia trocas periódicas nas aparelhagens (ONGONDO, 2011).

A partir então da compilação dos dados de 2010 a 2017 e sua padronização para a tipologia geral de resíduos – papel, papelão, plástico, vidro, metal/sucata, latinha, tetrapak, eletrônicos, óleo e pilha – o gráfico 10 foi elaborado. Assim, na série histórica em que se debruça esta tese, é possível evidenciar que papel e papelão são os grandes resíduos gerados, seguidos por plástico e vidro.

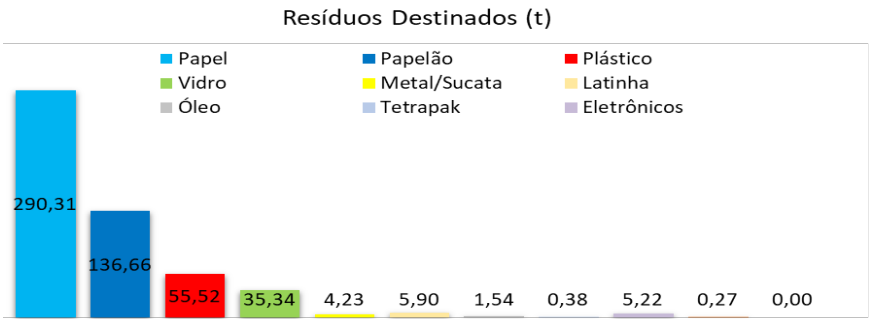


Gráfico 10: Tipos de resíduos enviados a cooperativas destinados entre 2010 e 2017

2.5 A ESTIMATIVA DE CONTRIBUIÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS RECICLÁVEIS DA UFRJ

A reciclagem é extremamente importante para melhorar o sistema de gerenciamento de resíduos e pode evitar a extração de matéria-prima no processo de produção quando estes são substituídos por material reciclável. Este fato pode resultar

em mais economia de energia e ainda pode reduzir as emissões de gases estufa.

2.5.1 REDUZINDO A ENERGIA PARA FABRICAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS

Economia de energia significa a diferença entre o consumo do processo de produção quando se utiliza matéria-prima e o consumo de energia quando se utiliza material reciclável. O uso de papel reciclado possibilita 32.9 Gj/t de economia de energia para fabricação de novos produtos, enquanto a reciclagem de plástico possibilita 87 Gj/t, o vidro reciclado 3.5 Gj/t e o metal ferroso reciclado resulta em uma economia de energia de 18.6 Gj/t (Lino e Ismail, 2011).

O gráfico 5 mostra o potencial de redução de consumo de energia caso os recicláveis fossem todos aproveitados para a produção de novos produtos.

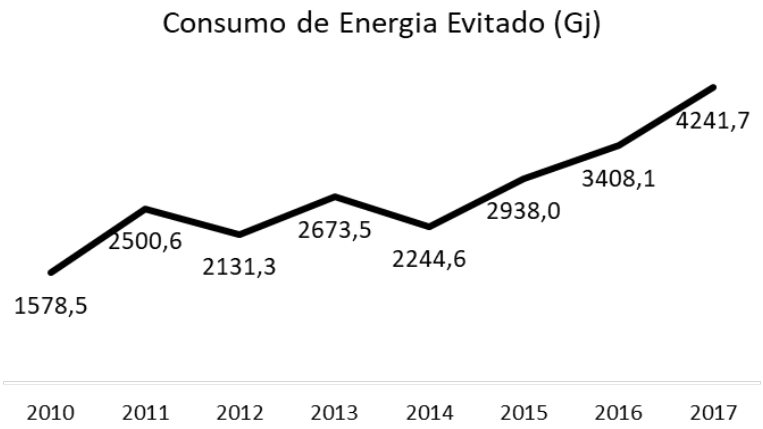


Gráfico 11: Potencial de Redução de Consumo pela Indústria (em Gigajoules) a partir do aproveitamento dos resíduos recicláveis destinados a cada ano.

No acumulado da série histórica tem-se quase 22 mil gigajoules evitados. A partir de 2014, quando os dados ficam mais robustos, com sistematização dos dados do Recicla CCS, é evidenciado o aumento de energia evitada. Isso indica a necessidade da Universidade ampliar suas ações de coleta seletiva e destinação para a reciclagem.

O Brasil é o décimo consumidor de energia do mundo e terceiro nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos da América e do Canadá (Loureiro et al.,

2013). A UFRJ tem um grande consumo de energia. Dados do Fundo Verde[17] (2014) descritos na tabela 1 mostram o consumo de energia em prédios do campus da cidade universitária em 2014

Tomando como referência esses dados, temos que a energia evitada com o possível uso de recicláveis em 2017 equivale a seis meses do consumo de energia do prédio central do CCS ou 40 meses do consumo do bloco A do CCS em 2014.

Outra comparação que evidencia a fecunda dimensão de evitar gastos de energia ao se dar centralidade no encaminhamento a reciclagem é o estimado por Lino e Ismail (2011): considerando as médias de 0,9 Gj/mês por casa e 3,7 habitantes/casa, a energia evitada equivale ao consumo de energia de 1654 residências/mês ou de uma população de 6195 pessoas em um mês.

Tabela 1: Consumo de energia na Cidade Universitária no ano de 2014

Prédio	Kwh/mês*
Alojamento	35502,959
COPPEAD	44378,698
RU	59171,598
PU	73964,497
EEFD	79881,657
Letras	118343,195
IPPMG	171597,633
CCS	180473,373
Reitoria	224852,071
CCMN	360946,746
CT	863905,325
HU	1106508,876
Total	**3319526,628**

2.5.2 OS RECICLÁVEIS DA UFRJ E AS EMISSÕES DE CARBONO

Como 21% das emissões de gases de efeito estufa na cidade do Rio de Janeiro vêm do setor de resíduos sólidos (Loureiro et al., 2013), a UFRJ pode contribuir nessa mudança de paradigma, uma vez que a iNDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) apresentada pelo Brasil na Conferência do Clima de 2015 fixou a meta de: reduzir em 43% as emissões de gases de efeito estufa até 2030 em relação aos níveis de 2005; utilizar-se de 45% das energias renováveis (incluindo hidrelétricas),

[17] Programa da Universidade para ações ambientais a partir da dedução do ICMS cobrado pela concessionária de energia do Rio de Janeiro, a Light. Para mais informações: www.fundoverde.ufrj.br.

entre outras ações (iNDC, 2015).

Analisando-se o sistema de gestão de resíduos – extração, produção, distribuição, consumo, descarte – as emissões se concentram, principalmente na aquisição de matérias-primas virgens, na produção de novos produtos e destinação em aterro e, especialmente, a incineração. A maior parte das emissões diretas é de CH_4 e CO_2 resultante da deposição em aterro de recursos biodegradáveis. Há também as emissões de CO_2 e N_2O associadas à incineração, principalmente de plásticos (DONOVAN 2011).

O gráfico 6, portanto, traz os números estimados da redução de emissões de gases do efeito estufa com o encaminhamento para reciclagem dos resíduos gerados nas ações da Comissão Recicla UFRJ.

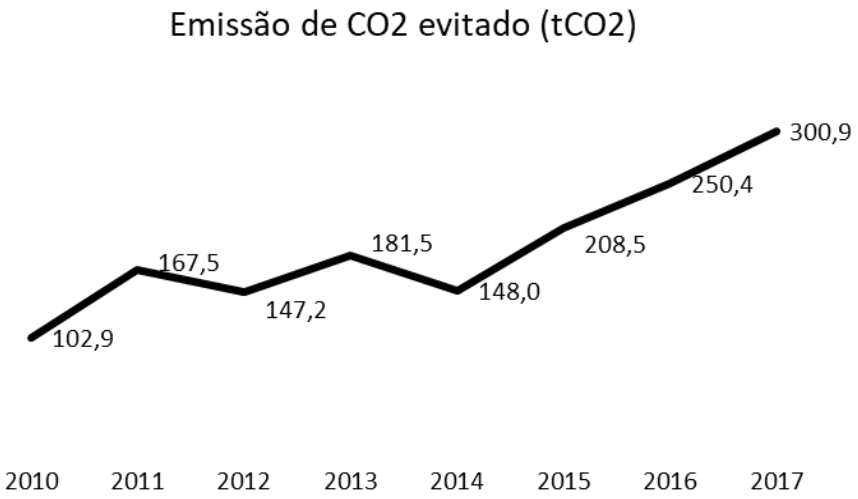


Gráfico 12: Potencial de Redução de Emissões de CO_2 (em toneladas) a partir do aproveitamento dos resíduos recicláveis destinados a cada ano.

Considerando 2,27t/CO_2 com a referência de conversão (LINO E ISMAIL, 2011), evitou-se a emissão de um pouco mais de 1500t de CO_2 durante esses anos, caso todos os recicláveis destinados a cooperativas tenham sido aproveitados no ciclo produtivo. Sendo assim, a universidade pode usar esta redução na emissão de gases do efeito estufa devido à reciclagem para obter a Redução Certificada de Emissões (RCE) no mercado de carbono[18]. Essas RCEs podem ajudar a Universidade a

[18] O crédito de carbono é um certificado eletrônico emitido quando há diminuição de emissão de gases que provocam o efeito estufa. Um crédito de carbono equivale a 1 t de dióxido de carbono que deixou de ser emitida para a atmosfera. Entidades que conseguem diminuir a emissão de gases de efeito estufa obtêm esses créditos, podendo vendê-los no mercado financeiro.

implementar projetos ambientais.

2.5.3 O RETORNO ÀS COOPERATIVAS: O POSSÍVEL RENDIMENTO DOS RECICLÁVEIS DA UFRJ

A Rede de Cooperativas de Caxias, incubada na ITCP/UFRJ, recebe os recicláveis da UFRJ. A tabela 2[19] traz os valores que a Rede vende os resíduos recicláveis e o possível ganho financeiro das cooperativas com os resíduos destinados pela UFRJ ao longo da série histórica analisada.

Tabela 2: Valores por quilo dos recicláveis vendidos pela Rede de Cooperativas com o ativo econômico estimado para a Rede.

			Ativo Econômico estimado
Papel	Papel Branco	R$ 0,15	R$ 64.046,19
	Jornal	R$ 0,15	
	Revista	R$ 0,15	
	Papelão	R$ 0,15	
Plástico	Pet	R$ 0,90	R$ 49.964,13
	Copo Guaravita	R$ 0,20	
Metal	Sucata	R$ 0,20	R$ 29.195,18
	Latinha	R$ 2,00	R$ 11.793,40
Vidro	Vidro	R$ 0,50	R$ 17.668,08
Óleo	Pet c/ óleo	R$ 0,20	R$ 308,06

Esses valores demonstram a importância da ampliação da coleta seletiva na UFRJ para o correto cumprimento do decreto 5940/06. Nesses oito anos analisados,

[19] Valores obtidos por registro oral com cooperativados em visita de campo.

temos uma média de R$ 1.800,00 por mês, o que equivale ao aluguel do galpão de triagem da Rede de Cooperativas.

Evidentemente, devido ao rodizio de seis meses entre as cooperativas, outras cooperativas que não as ligadas a Rede de Caxias receberam os resíduos da UFRJ ao longo destes oito anos. Contudo, esses valores dão a dimensão da importância de se investir em ações que valorizem os resíduos, valorizando, assim, os trabalhadores que dele tiram seu sustento.

3 CCS: UM MODELO PARA GESTÃO DE RESÍDUOS NA UFRJ

3.1 O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE COLETA SELETIVA: AÇÕES, TRANSFORMAÇÕES E LEGADO

O Projeto Recicla CCS, sob a coordenação da Decania do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ, foi lançado em sessão especial do Conselho de Coordenação do CCS em novembro de 2011, na qual foi exibido o filme Lixo Extraordinário, com presença dos diretores das unidades, técnicos e estudantes e de representante da Petrobras, parceira do Projeto.

Esse projeto é fruto de uma confluência de ações, iniciadas em 2007 com a constituição da Comissão Recicla UFRJ, responsável por articular e viabilizar a progressiva implantação de coleta seletiva na UFRJ, em atendimento ao decreto federal 5940/06, que institui a coleta seletiva nos órgãos públicos federais e atrela a destinação de materiais recicláveis às cooperativas de catadores (BRASIL, 2006).

A exitosa experiência do Projeto piloto Recicla CT, a premente necessidade do manejo adequado de resíduos no Centro de Ciências da Saúde, os objetivos da gestão da Decania do Centro, a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010 e a demanda da comunidade universitária, que se expressou, principalmente, através dos administradores de sede, na busca de uma maior qualidade de ambiente e trabalho para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, também foram motor para a concepção do Projeto Recicla CCS.

Durante um ano a equipe constituída pela Decania formulou o Plano de trabalho que foi apresentado à Fundação COPPETEC, interveniente contratual com a Petrobras, financiadora do Projeto. Em novembro de 2012 o Projeto foi assinado e teve seu início efetivo.

Desde a formulação do Plano de trabalho e durante a execução das atividades propostas, a equipe estabeleceu que a gestão integrada dos diferentes tipos de resíduos produzidos no Centro e a integração da comunidade universitária seriam eixos balizadores do processo de implantação de coleta seletiva[20]. Isto tem fundamento no arcabouço teórico da Política Nacional de Resíduos Sólidos e na Política Nacional de Educação Ambiental e, ainda, na realidade prática da dinâmica espacial do Prédio central do CCS e percepção ambiental que os integrantes da comunidade universitária

[20] O plano de trabalho do Recicla CCS está no anexo 1.

tinham sobre seu espaço de trabalho e estudo. Era preciso, assim, que o fluxo de escoamento de resíduos, os processos derivados dele e o engajamento dos atores sociais envolvidos fossem amplamente debatidos e difundidos por toda a comunidade universitária como forma de mobilização constante e duradora.

Fotografia 4: Reuniões iniciais com os principais agentes multiplicadores do Recicla CCS

Os objetivos do Projeto, tradução inequívoca de seus eixos balizadores e sua proposição metodológica, são:

- "internalização de práticas ambientalmente corretas, voltadas para a gestão de resíduos sólidos, desde as opções conscientes de consumo até seu descarte e reuso";
- "criação de um ambiente saudável e sustentável em que a mudança de atitude seja característica preponderante na nova prática desenvolvida pela comunidade do CCS";
- "Reciclar ideias e atitudes";

O Projeto foi implementado com metodologia participativa (GTZ,2007) utilizando ferramentas variadas de comunicação, como por exemplo eventos e campanhas de mobilização, comissões setoriais, fóruns, informativos impressos e mídia eletrônica, além de oficinas de treinamento e cursos de capacitação. A comunidade universitária é organizada através de rede, com conexão bem delimitada, através da qual circulam ideias e informações, a serem transformadas, como resultado das boas práticas, em procedimentos institucionalizados.

3.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS[3] ,,. . 5:í67 89,. À IN à9 . 2 ,,.

Inicialmente, o Projeto se concentrou em realizar um diagnóstico das necessidades especificas do CCS, sua comunidade e o seu dia-a-dia, a estrutura existente para o descarte de resíduos, além de mobilizar a comunidade universitária,

[3] ,,. . 5:í67 89,. À IN à9 . 2 ,,. As atividades desenvolvidas estão relatadas nos Relatórios técnicos de acompanhamento do Projeto, enviados a Petrobras. O autor teve acesso a esses relatórios ao solicita-los a equipe técnica do Recicla CCS.

através de eventos e reuniões, para os objetivos serem atingidos com a progressiva implantação da coleta seletiva no prédio do CCS.

3.3 REUNIÃO COM OS PARCEIROS

Foram executadas reuniões iniciais com estudantes, administradores de sede, técnicos de laboratório e professores e funcionários da empresa de limpeza e manutenção predial para apresentar o Projeto, conforme a fotografia exemplifica. Nesse espaço, divulgar a iniciativa, construir coletivamente um cronograma de ações objetivando a implantação progressiva da coleta seletiva e a adequada operacionalização do descarte de resíduos era o norteador das discussões.

Cada parceiro tem um papel importante para execução dos objetivos propostos e a partir dessas reuniões o diagnóstico da situação da geração e descarte dos resíduos foi aprofundado e novas perspectivas puderam ser planejadas e para o melhor manejo de resíduos no CCS. É importante evidenciar que essas reuniões tiveram o caráter de aflorar o protagonismo dos atores que desempenham funções no manejo de resíduos ou que são usuários do sistema, buscando aliar o conhecimento e iniciativa de todos em prol da implantação da coleta seletiva.

3.4 EVENTOS LIVRES, CAMPANHAS E OFICINAS

Durante os quatro anos de Projeto, as iniciativas de interface com a comunidade universitária do CCS foram diversas e com diversos formatosDe forma técnica e/ou lúdica com o objetivo de engajar o Centro a uma nova perspectiva na relação com os resíduos e o meio ambienteFundamental também era a contextualização no espaço do CCS e sua importância para as atividades ali desenvolvidas e a possibilidade de permear as ações extramuros da universidade.

A primeira atividade, que vem sendo repetida por constante demanda da comunidade do CCS, foi o descarte de eletrônicos.

Fotografia 5 Evento cultural durante Descarte de Eletrônicos

A atividade foi um sucesso para incio do projeto pois deu visibilidade, informou a comunidade sobre esse tipo de resíduo através de folheto educativo e evitou o descarte irregular deste resíduo sendo destinado a uma cooperativa especializada no tratamento deste material. Como atividade cultural associada, propôs-se a contrastar as realidades distintas entre o resíduo tecnológico doado e a arte feita com materiais naturais. O evento se intitulou “Da raiz ao chip”, fazendo justamente alusão à diferença existente entre os materiais eletrônicos e os instrumentos musicais africanos artesanais.

Os eventos livres tiveram por objetivo chamar a atenção da comunidade do CCS, de forma lúdica e cultural, para as dimensões sociais, políticas e ambientais que permeiam a nossa relação com os resíduos sólidos.

Um dos espaços criados através dos eventos livres foi o Cine Recicla que possibilitou debates sobre a temática dos resíduos no cotidiano do Centro, importante espaço de troca e aprendizado.

Outra intervenção bem recebida pela comunidade foi o Recicla Poesia, em que uma lixeira para resíduos orgânicos foi transformada em “lixeira” de poesias, colocada vazia ficou nas entradas do CCS. Ao final do evento a lixeira continha lixo, mas também continha algumas poesias.

Fotografia 6: Atividade de ressignificação dos resíduos realizada durante campanha de mobilização

As oficinas de conscientização cumpriram um papel fundamental na disseminação do conceito de reutilização de diversos materiais como PET, roupas antigas, vidros, papel, o que avança no conceito de prevenção na geração de resíduos, estimula criatividade, a geração de fonte alternativa de renda e integra a comunidade do CCS de forma lúdica e reflexiva. Ainda foram realizadas oficinas de confecção de sabão a partir de óleo vegetal, de horta suspensa, blusas tye-dye, entre outras. Em todas as oficinas foram entregues folhetos educativos contextualizando a atividade da oficina com a dinâmica pretendida na reutilização daquele resíduo.

As campanhas de mobilização realizadas foram fundamentais para difundir os objetivos do Projeto, conscientizar e integrar a comunidade universitária. O planejamento das campanhas e das demais atividades de mobilização sempre refletiu, além dos conceitos de educação ambiental propostos, o grau de consistência que a implantação de coleta seletiva e a elaboração do modelo de gestão de resíduos do Centro tinham em cada momento da execução destas atividades.

Fotografia 7: Fotos retratando atividades de descarte, campanhas e oficinas do Recicla CCS

Uma das campanhas de mobilização foi inteiramente centrada no corpo estudantil, na qual foi realizada, a “Gincana dos recicláveis”, elaborada conjuntamente com os CAs do CCS, que consistiu em premiar o Centro Acadêmico que mais coletasse e separasse de forma correta os resíduos recicláveis durante a semana de recepção aos calouros.

Outras campanhas contaram com a exposição de materiais recicláveis, reutilização de banners, eventos culturais, Cine Recicla, implantação de ponto de coleta de óleo vegetal, orientações de descarte por meio de vídeos na TV e na página oficial do Projeto.

Fotografia 8: Momentos da 5º campanha de mobilização

Todas essas atividades tiveram como ponto difusor e mobilizador o espaço do Teatro de Arena do CCS. A Decania possibilitou a revitalização deste espaço para atividades culturais e confraternização da comunidade. Essa iniciativa se alia aos objetivos do Projeto Recicla CCS de ampliar a qualidade do ambiente e modificar a percepção socioambiental que a comunidade do centro tem sobre o prédio. A Arena, sem dúvida, foi e é um espaço que propicia o encontro, o debate e a humanização a partir dos elementos de arte e cultura contribuindo para o melhor desenvolvimento das atividades acadêmicas.

3.5 CURSOS DE CAPACITAÇÃO

Uma das ações essenciais no Projeto foram os cursos de capacitação para os diferentes atores envolvidos, incluindo administradores de sede e equipe de limpeza, dois núcleos primordiais, visando à implantação da coleta seletiva pelas suas atribuições estratégicas na coleta e fiscalização do descarte.

Fotografia 9: Cursos de Capacitação para funcionários da equipe de limpeza

Os cursos visaram contextualizar sinteticamente os parceiros acerca da importância da coleta seletiva na fonte. Assim, evidenciar o papel de cada um para a dinâmica da gestão de resíduos, explicando a instalação progressiva dos kits de coleta seletiva, as mudanças na rotina de coleta o contexto do cooperativismo medida que o Recicla foi avançando, junto com ações de outros setores da Decania foi possível delinearnstruções ormativas, descritas mais à frente, que balizam o modelo de gestão de resíduos.Realizaram-se cursos de capacitação específicos para divulgação, treinamento e debate das Instruções Normativas, a partir da aprovação do Conselho de Centro do CCS.

3.6 INFRA-ESTRUTURA DE COLETA E DESCARTE

O diagnóstico operacional mostrou que o CCS, embora tivesse uma estrutura consolidada no descarte de resíduos químicos, ainda contava com uma infraestrutura e logística bastante deficitária para o adequado manejo dos outros resíduos sólidos do prédio. Até 2011 o CCS dispunha de apenas quatro carros, fora do padrão exigido pela legislação, para transporte de resíduos comuns e infectantes. Essa situação acarretava descarte inadequado nos corredores e ainda mistura de sacos de resíduos comuns e infectantes, pois não havia local para armazenamento temporário até a retirada dos resíduos do prédio e porque os resíduos eram coletados juntos, sem a separação preconizada pela legislação.

Fotografia 10: Infraestrutura inadequada para destinação dos resíduos em 2011, antes do início do Projeto

Em 2011 foram adquiridos quatro carros adequados legislação, com tubo de escoamento, entretanto, os resíduos continuavam a ser coletados juntos. Muitos resíduos se acumulavam na parte externa, pois a coleta não tinha periodicidade, como a fotografia evidencia. Havia ainda um número insuficiente de coletores para o armazenamento externo de resíduos infectantes dado que o crescimento das pesquisas com animais em laboratório não foi acompanhado da adequação no número de coletores dos resíduos gerados por estas atividades.Isso corrobora com a necessidade já identificada por DE CONTO (2010) e SILVA (2015) de a gestão de resíduos em universidades ser apoiada por uma gestão acadêmica, onde a pesquisa e as ações no meio universitário deem subsídios para a tomada de decisão dos gestores.

Diante desse diagnóstico, para a adequada implantação da coleta seletiva, a Decania do CCS, balizando-se nos preceitos da gestão integrada de resíduos, adquiriu nove contêineres azuis para coleta e armazenamento de resíduos comuns e sete contêineres brancos, que somados aos quatro já existentes, são utilizados para armazenamento e coleta de resíduos infectantes.A fotografia 10 retrata essa aquisição.

Essa ação é considerada como primeiro passo para a implantação de coleta seletiva no CCS, uma vez que com a separação total de resíduos comuns e infectantes pode-se preparar a coleta e triagem de recicláveis com mais segurança. Ainda, esse passo foi fundamental para dar mais qualidade de ambiente para a comunidade, confiança nos objetivos propostos pela Decania e condições para todos executarem um descarte adequado.

O Projeto, então, pode adquirir 49 kits de coleta seletiva de 60L e 100L para descarte de papel, plástico, vidro, metal, orgânicos e não-recicláveis, dez contêineres de 1000L para descarte de grandes volumes de recicláveis, cento e dez bandejas para descarte e reuso de papel nas áreas administrativas, prensa hidráulica e balança para operacionalização do Centro de Triagem de recicláveis do CCS (CTR/CCS). Além disso, uma TV 60” para comunicação com a comunidade do CCS e difusão das atividades do projeto e informativos sobre a temática do projeto foi adquiridaA Decania do CCS

complementou esta infraestrutura diante da necessidade de aquisição de coletores para outros resíduos, como pilha e bateria e lâmpadas e ampliou o número de kits coletores de 60 L estendendo a coleta seletiva para cada Centro Acadêmico, fundamental polo organizativo e representante dos estudantes.

Fotografia 11: Infraestrutura adquirida para adequada implantação da coleta seletiva e sinalização determinando a diferenciação dos tipos de resíduos

Os resíduos recicláveis são levados ao Centro de Triagem de Recicláveis do CCS, espaço reformado pela Decania na área externa do CCS e inaugurado em dezembro de 2013, onde os resíduos passam por triagem mais fina, são contabilizados e destinados a cooperativa de catadores, como preconiza o decreto federal 5940/06, sob a supervisão e orientação da Comissão Recicla UFRJ.A fotografia 1 traz fotos e momentos de trabalho no Centro de Triagem.

Fotografia 12: Centro de Triagem de Recicláveis do CCS e encaminhamento dos resíduos a cooperativa

Vale ressaltar que desde 2007 o CCS realiza com êxito o descarte de resíduos químicos através da Comissão de Biossegurança, transformada em Coordenação em 2011. Além disso, a criação da Comissão de Ética e Uso com animais (CEUA) em 2012 e sua ampliação para Coordenação de Atividades com Modelos Experimentais Biológicos (CAMBE), foram passos imprescindíveis para que, numa gestão integrada de resíduos, a implantação de coleta seletiva gerenciada pelo Projeto Recicla CCS, fosse possível[21]

[21] Para mais informações: www.ccs.ufrj.br.

3.7 MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Todas as atividades do Projeto objetivaram e foram preponderantes para a construção do modelo de gestão de resíduos sólidos do CCS. A análise operacional, o entendimento da logística de descarte e a dinâmica do centro possibilitaram a verificação de questões estratégicas na gestão de resíduos no prédio que balizaram a elaboração de instruções normativas, no sentido de aplicar as legislações e resoluções vigentes, contextualizando-as para a realidade do CCS.

A equipe do Projeto, ao fazer o diagnóstico, propôs a construção das Instruções Normativas à decania que, assim, estabeleceu um grupo de trabalho interno da Decania, com participação da Superintendência do CCS, Coordenação de Biossegurança, EPLAN, CEUA e o próprio Recicla CCS, para sua elaboração:

- **Instrução Normativa sobre Resíduos Biológicos (infectantes)** – No CCS existem 64 laboratórios específicos que desenvolvem experimentação animal e, desta forma, possuem resíduos especiais, chamados biológicos, necessitando de uma série de procedimentos e armazenamento adequados que foram normatizados por esta Instrução normativa.

- **Instrução Normativa sobre Resíduos de vidro** – o CCS descarta diferentes tipos de vidros. Além dos vidros recicláveis, sob a responsabilidade do Projeto Recicla CCS, existem os vidros oriundos de resíduos químicos e os vidros infectantes.

- **Instrução Normativa sobre Resíduos de Construção Civil** – Diversas obras e/ou pequenas reformas/intervenções ocorrem no CCS e esta instrução buscou normatizar os procedimentos e a responsabilidade na destinação dos RCC, evitando acúmulo irregular de entulhos e outros materiais nas áreas comuns do prédio.

- **Instrução Normativa sobre Resíduos recicláveis, comuns, pilhas e baterias e lâmpadas** – Com a implantação da coleta seletiva e destinação de recicláveis

a cooperativas, foi necessário um instrumento que auxiliasse a orientação da correta forma de descarte desses resíduos e locais de disposição.

A partir dessa estruturação da gestão de resíduos a partir da implantação da coleta seletiva foi possível definir fluxos de descarte para os diferentes tipos de resíduos no CCS, conforme os fluxos das figuras 12, 13, 14, 15, 16 e 17.

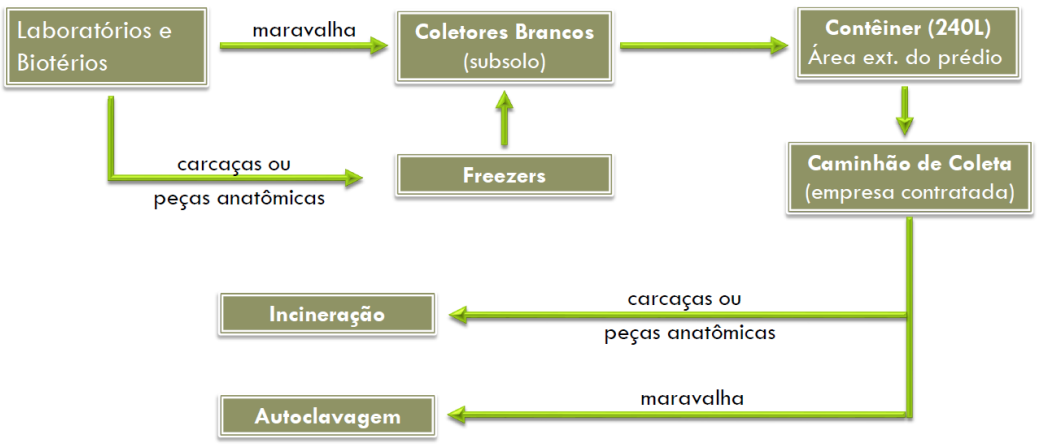


Figura 5: Fluxograma de descarte de resíduos biológicos

Elaboração: autor

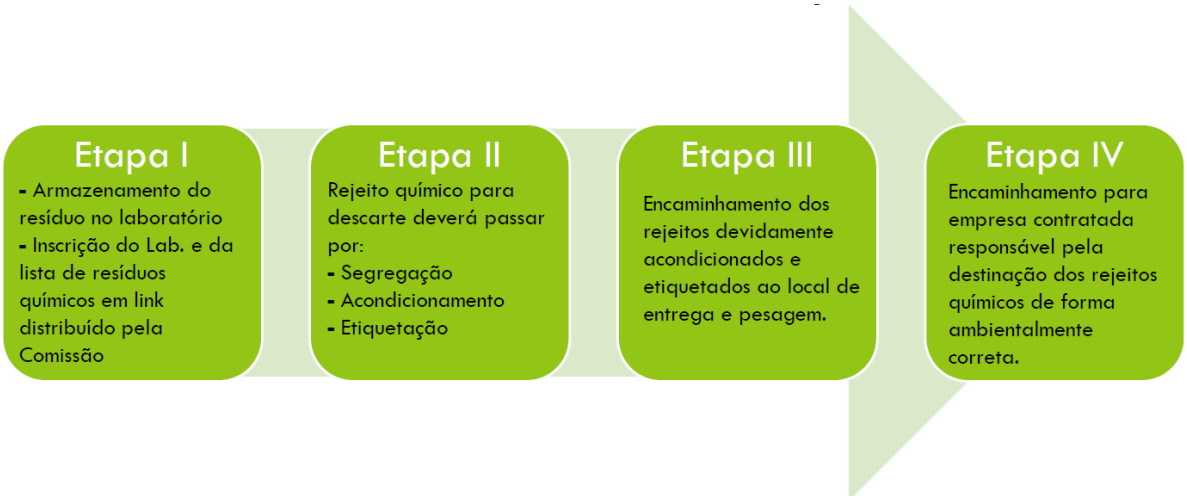


Figura 6: Fluxograma de descarte de resíduos químicos. Elaboração: autor

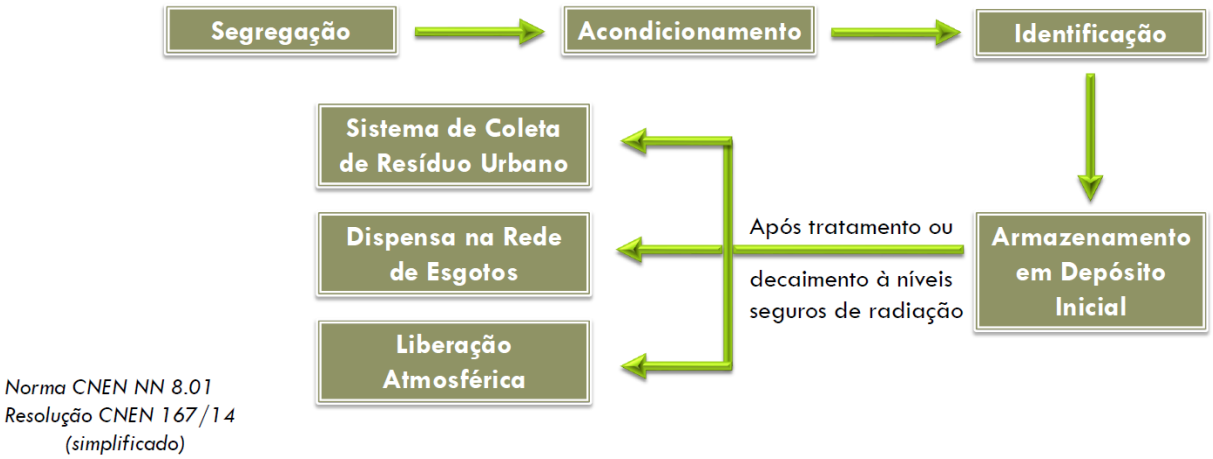


Figura 7: Fluxograma de descarte de resíduos radioativos. Elaboração: autor

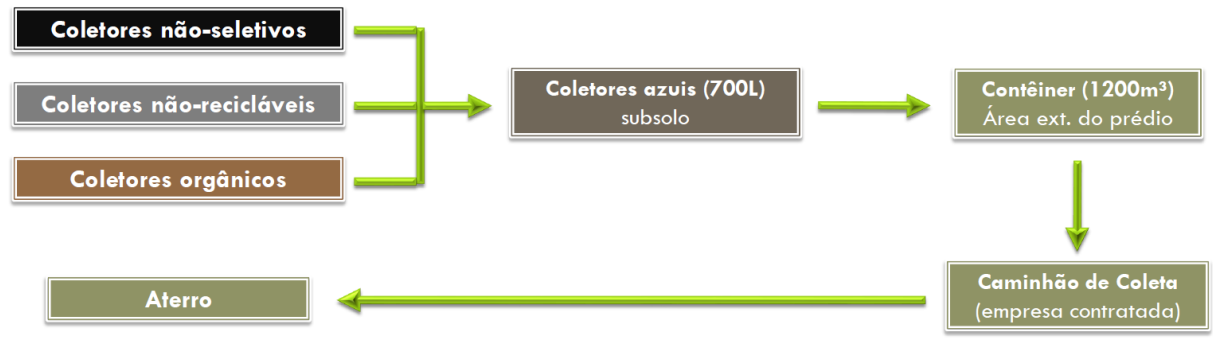


Figura 8: Fluxograma de descarte de resíduos comuns. Elaboração: autor

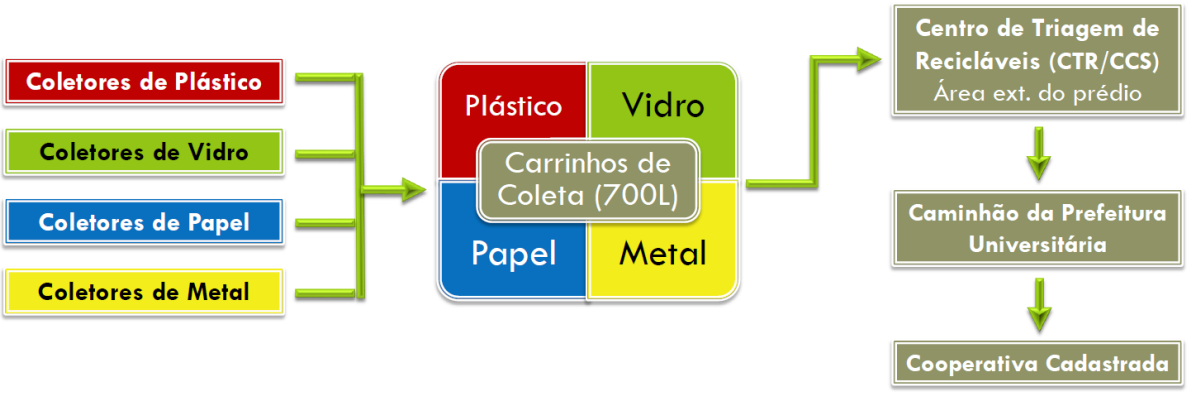


Figura 9: Fluxograma de descarte de resíduos recicláveis Elaboração: autor

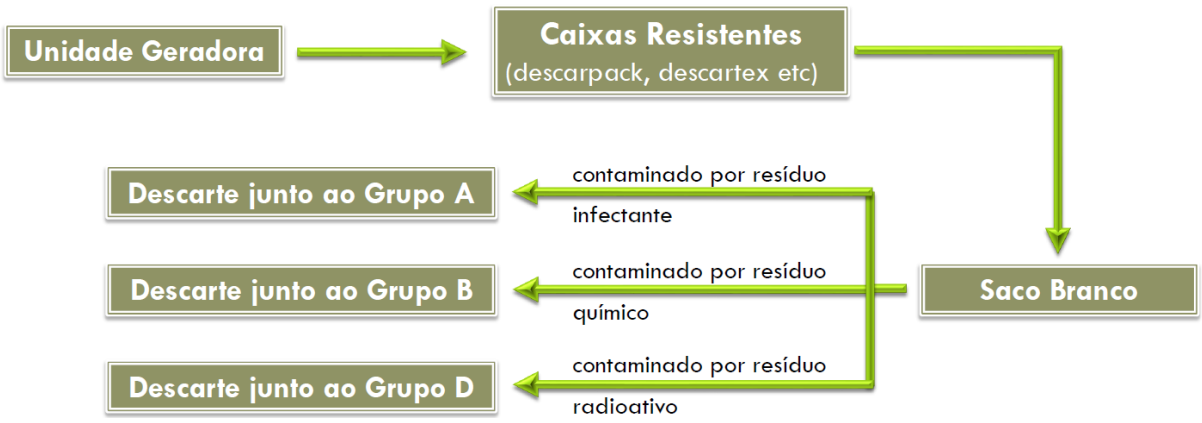


Figura 10: Fluxograma de descarte de resíduos perfurocortantes Elaboração: autor

Em 2018 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) revogou a RDC 306 que balizava desde 2004 os resíduos de serviço de saúde e instituiu a RDC 222 (BRASIL, 2018). Para isso o grupo de trabalho elaborador das Instruções Normativas do CCS, tem se reunido para modificar as Instruções normativas atuais, parametrizando-as de acordo com a nova resolução da Anvisa. Assim, os fluxogramas acima descritos estão em fase de modificação. A consolidação do Plano de gerenciamento integrado de resíduos do CCS, assim, está em aperfeiçoamento, como deve ser sempre, em constante revisão, como preconiza a PNRS (2010).

A importância de uma interlocução clara e constante entre o Recicla CCS, a Cambe, a Coordenação de Biossegurança é um retrato da integração necessária ao pensar a gestão de resíduos. A comissão de biossegurança com representantes de todas as unidades do CCS é ainda um espaço fecundo de troca e aprimoramento das questões coletivas relativas à temática. O diálogo existente e a tomada de decisão conjunta, diante dos entraves apontados, propiciam a possibilidade de um horizonte em que haja a superação do paradoxo do imobilismo da constatação, cunhado por Silva (2015).

3.8 A PESQUISA EM RESÍDUOS APRIMORA A GESTÃO DE RESÍDUOS NA UNIVERSIDADE

Dado o espaço fértil universitário a pesquisa é mola propulsora para aprimoramento de projetos e iniciativas. A necessidade premente verificada por Silva (2015) de aliar a gestão administrativa à gestão acadêmica em projetos universitários foi, assim, executada para fornecer parâmetros e dados de gestão de resíduos para o

Projeto Recicla CCS. As seções seguintes trarão experimentos conduzidos que podem auxiliar na tomada de decisão na gestão de resíduos na Universidade e podem ser extrapolados em um modelo amplo que abarque toda UFRJ.

3.9 CARATERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA

A composição gravimétrica analisa as características físicas dos RS por meio da descrição da tipologia dos resíduos em função do seu peso. Essa descrição normalmente é expressa em porcentagem, obtida a partir do peso medido em gramas ou em quilos (kg). A obtenção da composição gravimétrica dos resíduos sólidos, através da caracterização de resíduos sólidos, quando planejada e bem executada, fornece detalhes da geração de resíduos no tempo e no espaço possibilitando ações sustentáveis de gestão, sendo base para elaboração ou reestruturação de planos de gerenciamento de resíduos (VIANA, 2015; Mahler, 2012). Ainda, auxilia na eficácia dos objetivos dos programas de coleta seletiva, na redução de resíduos destinados a aterro e no custo final que as instituições de ensino superior têm com o manejo ambientalmente adequado de seus resíduos.

O objetivo dos experimentos é a verificação do quantitativo de resíduos recicláveis que ainda está sendo destinado para aterro sanitário, isto é, que continua sendo descartado nas caçambas para resíduos comuns do CCS a despeito das ações do Recicla CCS. Assim, o estudo indica a eficácia da coleta seletiva implantada através do método de quarteamento para aferição gravimétrica dos resíduos sólidos.

Para obtenção da composição gravimétrica utilizou-se o método de quarteamento estabelecido pela NBR10007 (ABNT, 2004b) como: divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado, ou seja, ¼ da homogeneização total da amostra (SOARES, 2011), como demostra a Figura 18:

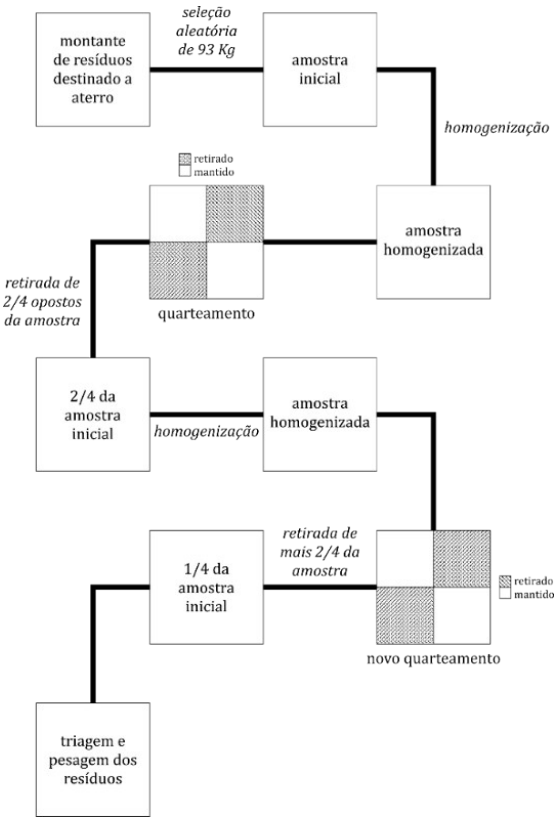


Figura 11: Representação esquemática do processo de quarteamento. Elaboração: Autor, adaptado de Soares (2011)

Dois estudos foram realizados com a mesma metodologia. Ambos os estudos tiveram duração de duas semanas letivas. Na primeira semana todos os resíduos destinados a aterro foram pesados para obtenção do total de resíduos. Na semana seguinte, a cada dia 10% desse total era separado, quantificado e qualificado pelo método de quarteamento e triagem.

As figuras 19 e 20 trazem os resultados consolidados dos experimentos realizados.

Consolidação		
29/05/2017	Reciclaveis	17,22%
	Não Reciclaveis	82,78%
30/05/2017	Reciclaveis	38,24%
	Não Reciclaveis	61,76%
31/05/2017	Reciclaveis	40,63%
	Não Reciclaveis	59,38%
01/06/2017	Reciclaveis	40,35%
	Não Reciclaveis	59,65%
02/06/2017	Reciclaveis	31,17%
	Não Reciclaveis	68,83%
Média	Reciclaveis	32,05%
	Não Reciclaveis	67,95%

Figura 12: Resultados da composição gravimétrica do CCS em 2017[22]

Consolidação		
16/04/2018	Reciclaveis	31,79%
	Não Reciclaveis	68,21%
17/04/2018	Reciclaveis	44,65%
	Não Reciclaveis	55,35%
18/04/2018	Reciclaveis	28,02%
	Não Reciclaveis	71,98%
19/04/2018	Reciclaveis	38,76%
	Não Reciclaveis	61,24%
20/04/2018	Reciclaveis	15,63%
	Não Reciclaveis	84,37%
Média	Reciclaveis	30,70%
	Não Reciclaveis	69,30%

Figura 13: Resultados da composição gravimétrica do CCS em 2018

A seguir, pode-se observar na fotografia 13 o processo de quarteamento realizado e triagem para obtenção dos resultados do trabalho.

Esses dados evidenciam que ainda há muitos resíduos passíveis de reciclagem sendo destinados de forma inadequada, isto é, indo para aterro sanitário. Além disso, o estudo gravimétrico fornece dados básicos acerca da composição de resíduos do CCS e, assim, é balizador para políticas atreladas a Biossegurança e aos resíduos oriundos de biotérios de animais e da pesquisa em geral, auxiliando a estruturação do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Centro.

[22] Este trabalho foi apresentado na seção oral de Pesquisa do CCS na Semana de Integração Acadêmica e Cultural da UFRJ (SIAC 2017) sendo agraciado com menção honrosa.

Fotografia 13: Fotos das etapas do processo de quarteamento

É importante destacar que embora apenas dois experimentos tenham sido conduzidos, foram realizados 10 quarteamentos e quantificações, pois os resíduos foram amostrados 10 vezes, o que aumenta a acurácia da pesquisa realizada. Esses experimentos modificam a dinâmica de descarte do CCS e, para sua realização, é necessária uma série de articulações administrativas com a equipe de limpeza terceirizada, com a Prefeitura universitária e com a empresa responsável pelo recolhimento de resíduos comuns e destinação a aterro.

3.10 ROTAS DE COLETA[23]

Este experimento apresenta uma metodologia para a solução embasada em uma estrutura lógica da qual se tem como finalidade a obtenção da otimização de uma rota de coleta de resíduos recicláveis. Assim, com o objetivo de identificar a rota mais

[23] Esta seção é parte do trabalho “Otimização de Rotas na Gestão de Resíduos: Um Estudo de Caso na Coleta de Resíduos Recicláveis do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ” apresentado no 9° Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, em junho de 2018.

adequada no escoamento dos resíduos recicláveis no CCS, o experimento utilizou ferramentas de pesquisa operacional, ciência baseada em modelos que visam programar e coordenar as operações de uma instituição, analisando as variáveis e as restrições de um determinado problema real com a finalidade de encontrar uma solução que atinja determinado objetivo (HILLIER E LIEBERMAN, 2006). Procura-se, portanto, a definição da rota de coleta com percurso mais eficiente, para que desta maneira seja possível aumentar a qualidade do serviço, diminuindo o tempo de exposição aos materiais recolhidos e esforços dedicados a esta tarefa, aumentando assim a eficiência e segurança das atividades prestadas pela equipe de limpeza, responsável por esse encargo.

O TSP SG (Traveling Salesman Problem Solver and Generator) tem como base, técnicas da programação matemática que extrapolam as soluções viáveis na busca dos melhores resultados possíveis a serem encontrados.

Branch and Bound é uma das metodologias utilizadas por este programa. O TSPSG aplica este método natural de resolver problemas de Programação Linear Inteira, com o objetivo de obter respostas que comportam valores inteiros. Ele utiliza a lógica de buscar a solução ótima, cortando e ramificando resultados que não correspondam às restrições propostas.

O térreo do Centro de Ciências da Saúde é divido em blocos que vão do A até o K, do qual são distribuídos 32 kits de lixeiras para o recolhimento dos dejetos produzidos pela comunidade circulante do local. Normalmente os kits possuem recipientes para recolhimento de papel, plástico, metal, material orgânico sendo encontrados em alguns pontos, recipientes para óleo, pilha e baterias.

A coleta segue um fluxo encadeado determinado pela seguinte rota:
Kit 1➔ Kit 2 ➔ Kit 3 ➔ Kit 4 ➔ Kit 5 ➔ Kit 6 ➔ Kit 7 ➔ Kit 8 ➔ Kit 9 ➔ Kit 10 ➔ Kit 11 ➔ Kit 12 ➔ Kit 13 ➔ Kit 14 ➔ Kit 15 ➔ Kit 16 ➔ Kit 17 ➔ Kit 18 ➔ Kit 19 ➔ Kit 20 ➔ Kit 21 ➔ Kit 22 ➔ Kit 23 ➔ Kit 24 ➔ Kit 25 ➔ Kit 26 ➔ Kit 27 ➔ Kit 28 ➔ Kit 29 ➔ Kit 30 ➔ Kit 31 ➔ Kit 32 ➔ Kit 1

Nesta rota atual, o funcionário responsável por esta tarefa percorre uma distância de: 2.614,5 metros. Na figura 1 é ilustrado o posicionamento dos kits pelo térreo do Centro de Ciências da Saúde. Como podemos perceber, os pontos coloridos representam a distribuição dos kits de coleta e a rota feita pelo prestador de serviço dedicado a esta função.

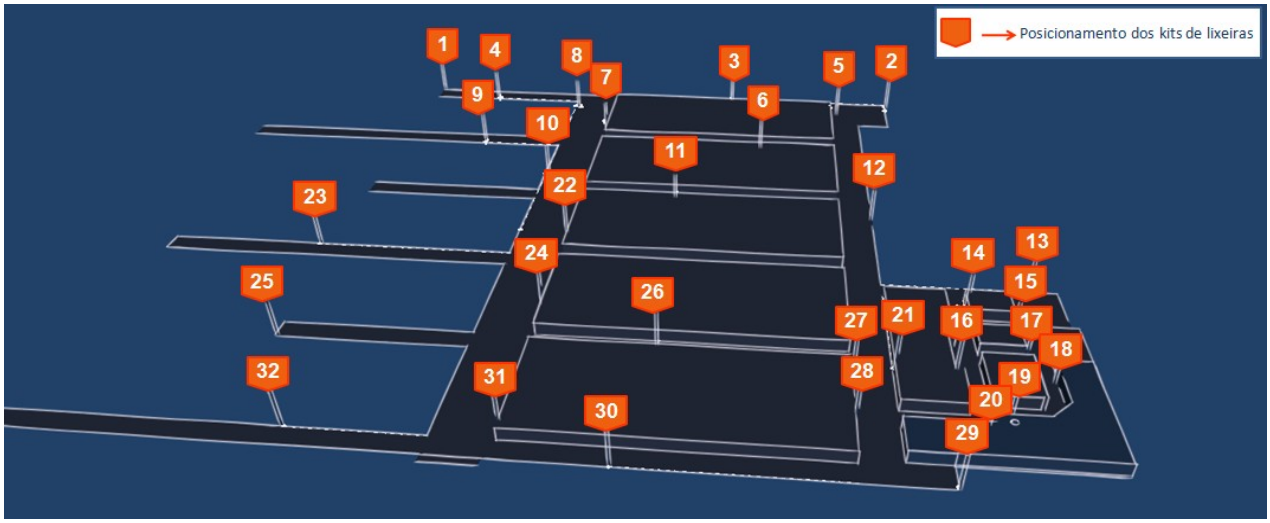


Figura 14: Posicionamento dos kits de lixeiras do térreo no Centro de Ciências da Saúde (CCS) Fonte: Autores (2018).

A rota dada como solução ótima do problema gerado pelo TSP Solver[24] foi:

Kit 1➔ Kit 2 ➔ Kit 5 ➔ Kit 3 ➔ Kit 4 ➔ Kit 8 ➔ Kit 7 ➔ Kit 25 ➔ Kit 32 ➔ Kit 31 ➔ Kit 30 ➔ Kit 29 ➔ Kit 28 ➔ Kit 27 ➔ Kit 21 ➔ Kit 16 ➔ Kit 15 ➔ Kit 13 ➔ Kit 14 ➔ Kit 20 ➔ Kit 19 ➔ Kit 18 ➔ Kit 17 ➔ Kit 26 ➔ Kit 24 ➔ Kit 23 ➔ Kit 22 ➔ Kit 10 ➔ Kit 9 ➔ Kit 11 ➔ Kit 12 ➔ Kit 6 ➔ Kit 1

Onde a distância mínima percorrida será de 2196,40 metros.

A otimização gerada pelo TSP Solver demonstra uma minimização de 418,1 metros na caminhada do funcionário ligado a esta função. Esta solução apresenta uma melhoria no trajeto realizado para a coleta, o que gera aumento na segurança do funcionário responsável, uma vez que o mesmo minimiza o tempo de exposição junto aos resíduos coletados, devido a menor distância percorrida junto a eles. Deste modo a solução proposta torna-se viável uma vez que diminui o retrabalho evitando assim trajetos desnecessários, otimizando ainda outras atribuições do funcionário e sua qualidade no ambiente de trabalho.

4 INTEGRAÇÃO DE RESÍDUOS, PESSOAS, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: A CHAVE PARA UM MODELO UNIVERSITÁRIO DE GESTÃO DE RESÍDUOS NA UFRJ

[24] A análise completa da metodologia pode ser encontrada no trabalho apresentado. O objetivo desta seção é evidenciar como instrumentos de pesquisa podem ser ferramentas úteis para a gestão de resíduos e como um modelo de gestão de resíduos em universidades precisa estar atrelada à pesquisa básica e aplicada.

O modelo ressignificador trazido pelas ações do Recicla CCS impulsionaram um novo olhar para a gestão de resíduos em universidades (SILVA, 2015). A gestão administrativa da Decania focou esforços em seus diversos setores pra empreender mudanças estruturantes para o adequado manejo dos resíduos gerados nas atividades acadêmicas do CCS.

Para os autores Quintela et al (2011) e Feio-Lemos (2018) o recolhimento e direcionamento de materiais de maneira seletiva, não só facilita o processo de recuperação e reutilização deles, como também propiciam a tomada de uma consciência socioambiental que reaproxima o homem do seu âmago com a natureza, através do desenvolvimento sustentável. De acordo com Gerent (2011), “o termo “desenvolvimento sustentável” é fruto da crise ambiental, dos problemas decorrentes da exploração ilimitada dos recursos naturais e do uso indevido do ambiente natural como depósito dos dejetos”.

Jabbour (2013) destaca que as obrigações das Instituições de ensino superior com a sociedade incluem melhorias na qualidade ambiental do planeta e devem ser acompanhadas pela ecologização das principais atividades das universidades, ensino, pesquisa, serviços de extensão para a sociedade e sua gestão estratégica e operacional. Trata-se, assim, de uma espécie de contrato social, em que a sociedade garante as Universidades autonomia, recursos e legitimidade e, recebe em troca conhecimento atualizado para o seu desenvolvimento mais sustentável (Jabbour, 2013).

Por exemplo, Lozano (2013) ao analisar diversos documentos sobre projetos ambientais em universidades, indica a necessidade de se aplicar mais transdiciplinaridade para que a educação seja baseada no desenvolvimento sustentável, formando-se melhores lideres. Para isso os gestores universitários precisam ter poder de catalisar e redesenhar paradgmas, garantindo que o desenvolvimento sustentável seja o “fio de ouro” em todo sistema universitário.

Os programas implementados para destinar recicláveis para cooperativas têm importância social, ambiental e econômica. Além de ter um grande papel na melhoraria do sistema de gerenciamento de resíduos da universidade, a implementação da coleta seletiva produziu bons resultados para organizar a gestão de resíduos, ensinar a comunidade universitária a importância e responsabilidade de tratar melhor seus resíduos. Ainda, oportuniza as cooperativas a desenvolverem seu trabalho com segurança e, assim, ajudar as famílias de baixa renda a ter condições de melhorar suas

vidas.

A heterogeneidade de resíduos que existe nas Universidades torna essa tarefa árdua e o processo de desmantelamento dos órgãos públicos ao longo da história brasileira dificulta o entendimento desse processo. Muitos dos entraves pra a gestão de resíduos são oriundos da falta de planejamento na própria concepção dos edifícios onde as atividades acadêmicas se darão (SOMMER, 1979). Isso evidencia como a gestão de resíduos, por não ser uma atividade fim do espaço universitário, fica relegada. O escoamento dos resíduos frutos da pesquisa, ensino e extensão são, assim, esquecidos causando sérios transtornos socioambientais. (SILVA, 2015).

Entretanto, o escoamento adequado dos resíduos traz uma biossegurança adequada para a comunidade, além da qualidade do ambiente, fundamental para o bom desenvolvimento das atividades acadêmicas e a identificação dos resíduos é primordial para o descarte correto e para solução de possíveis vulnerabilidades e sinistros, agindo assim, também na segurança do trabalhador.

A gestão de resíduos no ambiente acadêmico requer mudança na atitude da comunidade e também na gestão acadêmica. Como proposta para articular a gestão de resíduos à gestão acadêmica, DE CONTO (2010) traz perguntas geradoras interessantes:

> - Como as instituições utilizam conhecimentos das diferentes áreas para minimizar os impactos ambientais provocados pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão?
> - Como é integrado o conhecimento de diferentes áreas no sentido de melhor planejar a inserção da dimensão ambiental nos programas de ensino nos cursos de graduação e de pós-graduação?
> - Como a dimensão ambiental é analisada pelos setores: compras, contabilidade, jurídico, comunicação?
> - Os contratos estabelecidos nas universidades nas compras e contratações de serviços são embasados em critérios ambientais (licitação sustentável)?
> - Como os professores e técnicos, principalmente os que desenvolvem práticas em laboratórios, são estimulados a repensar seus programas de ensino e ou Projetos, no sentido de minimizar o impacto ambiental e a quantidade de resíduos decorrentes dos mesmos? (DE CONTO, 2010).

A visão holística dos problemas ambientais relacionados à gestão de resíduos no âmbito das universidades será possível a partir da integração do conhecimento produzido nas diferentes áreas e da construção de uma gestão acadêmica diferente, moderna, contemporânea, onde o pensar ambiental esteja presente na concepção, no planejamento, na implantação e na operacionalização das atividades de ensino, pesquisa e extensão. (DE CONTO, 2010).

As análises presentes nos capítulos anteriores e os experimentos executados

na gestão dos resíduos do Centro de Ciências da Saúde refletem já uma mudança necessária pois possibilitam a articulação da pesquisa com a gestão operacional. Tais iniciativas traduzem os esforços necessários de integração para o sucesso de projetos ambientais em Instituições de ensino superior como aborda Lozano (2013). Assim, lidar com resíduos em Universidades requer um esforço integrado e multiprofissional. E Morin (2013) coloca "(...) nessa época de mundialização os grandes problemas são transversais, multidimensionais e planetários." A gestão de resíduos é um problema a ser enfrentado exatamente dessa maneira.

A letargia e dificuldade de uma comunidade em modificar uma determinada realidade, exposta por Sommer (1979) e Silva (2015) é um grande entrave para mudanças e ações em um ambiente como o universitário. A Universidade, por todo seu papel na geração e difusão de conhecimento e na formação de profissionais deve ter papel preponderante para auxiliar nesta lógica que impinge aos resíduos o paradoxo existente de que todos produzem resíduos, mas ninguém se preocupa. A Universidade deve produzir socializar e formar respeitando o meio ambiente (SILVA, 2015).

Silva (2015) já abordava que:

> "é fundamental que haja uma política ambiental clara nas Universidades, democraticamente elaborada, especificamente refletida pela e para a comunidade universitária, como a autonomia universitária preconiza. A Administração Central das Universidades não pode se furtar dessa responsabilidade socioambiental. A gestão moderna das universidades requer repensar a lógica feudal e centralizadora sob a qual foi esculpida a maioria das Instituições de ensino do país." (Favero, 1991).

Entretanto, a política ambiental deve estar atrelada a um programa de educação ambiental que de fato integre e emancipe o cidadão crítico das naturalizações que a sociedade do consumo nos impõe cotidianamente. Políticas institucionais como a avaliação dos cursos pelo Ministério da Educação e Cultura devem conter quesitos que apontem a preocupação ambiental e a gestão de resíduos. Tal como, órgãos financiadores, como FINEP, CAPES e CNPQ podem colocar como condicionantes para aprovação de Projetos, os mecanismos para descarte dos resíduos utilizados para execução destes Projetos. A efetiva relação entre gestão acadêmica e gestão de resíduos pode se dar também desta maneira.

CORTESE (1992) aborda que as Instituições de Ensino Superior (IES) possuem uma profunda responsabilidade moral contribuir no aumento de consciência, conhecimento e habilidades e valores necessários a um futuro mais justo e sustentável. FEIO-LEMOS (2018) atribui as IES o mandato e o potencial para edificar intelectual e

conceitualmente as mudanças necessárias na sociedade e sua cultura, com consciência e ação objetivando rumos sustentáveis.

Evidente que as IES não estão isoladas e, pertencentes a sociedade são atravessadas por diversas questões econômicas, políticas, culturais, ambientais e sociais. Assim, CORCORAN (2004) nos faz refletir que os desafios de nosso tempo foram causados por pessoas educadas em universidades, mas que cabe as IES responderem dado seu papel estratégico.

FOO (2013) coloca que uma instituição de ensino superior, como um todo ou como uma parte, deve participar da minimização dos efeitos ambientais, econômicos, sociais e de saúde negativos para cumprir suas funções de ensino, pesquisa, extensão para a transição de estilos de vida sustentáveis. É preciso, então, olhar para as potencialidades que a gestão de resíduos traz para as universidades. A integração evidenciada no modelo exitoso, mas ainda em desenvolvimento, no CCS/UFRJ pode ser ampliada a toda Universidade.

4.1 A IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA ORGANIZA A GESTÃO DE RESÍDUOS

A coleta seletiva é a organização para que o descarte de resíduos seja feito de modo ordeiro e adequado. Cada tipo de material deve ser assim, descartado em um recipiente próprio, seguindo padronização (BRASIL, 2001). A figura 22 exemplifica os tipos de coletores para os diversos resíduos.

Figura 15: Padrão de cores para as lixeiras seletivas

Dada a heterogeneidade de resíduos existentes nas Universidades é

imperioso estabelecer uma infraestrutura que possibilite o descarte em separado dos diversos tipos de resíduos sólidos. O modelo em vigor no CCS tem sucesso por se basear justamente na gestão integrada de todos os resíduos. Não adiantava encaminhar para a reciclagem, dado a mistura e imprecisão de que tipo de resíduo se tratava. Logo, a Universidade precisa maximizar os esforços para implantar a coleta seletiva em todos os setores. Desde processo, emergirá as necessidades específicas de cada área, através de um diagnóstico elaborado. Esses são os passos iniciais para o plano de gestão de resíduos da UFRJ.

Para contribuir com esse debate organizou-se o diagrama exposto na figura 23, que representa uma proposta de tratamento para os resíduos sólidos na UFRJ.

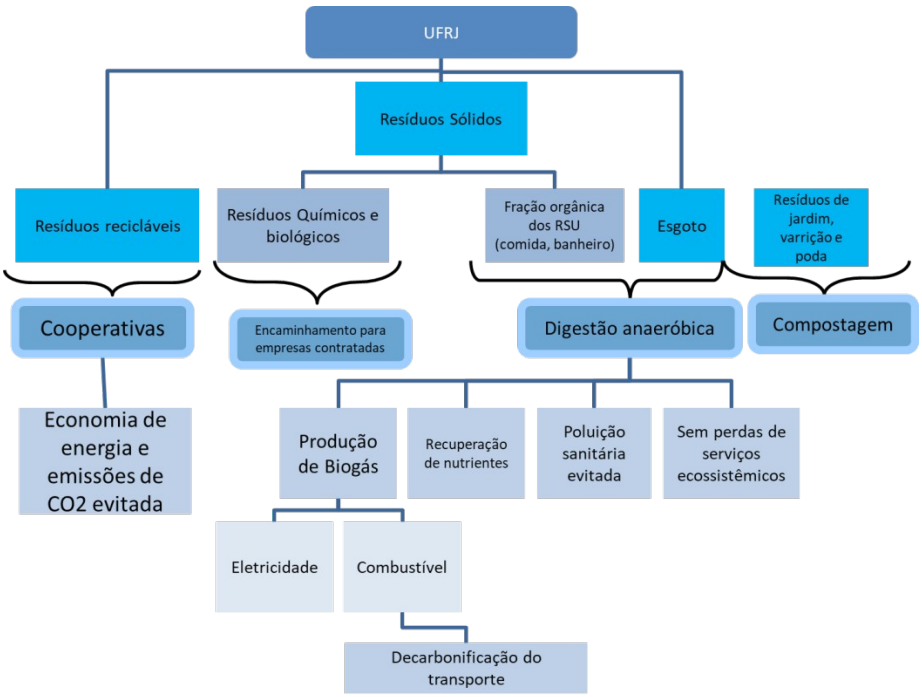


Figura 16: Diagrama com proposta de modelo para tratamento dos principais resíduos gerados na UFRJ

A proposição se assenta na coleta seletiva, na integração da gestão dos diversos resíduos gerados na UFRJ e nas implicações socioambientais e econômicas para cada tipo de tratamento proposto. Os resíduos recicláveis já foram amplamente abordados no capítulo anterior e seus impactos socioambientais e econômicos dimensionados.

4.1.1 Tratamento dos resíduos químicos e biológicos

Os resíduos químicos e biológicos tem tratamento diferentes mas foram agrupados por possuirem encaminhamento adequado na UFRJ. Empresa contratada para recolhimento dos resíduos biológicos faz seu tratamento por meio da autoclavagem e/ou incineração, como já exemplificado na seção 3.1.1.5.

Os resíduos químicos tambem são recolhidos e descartados por uma empresa específica, como o fluxograma da seção 3.1.1.5 expõe. A partir de 2017, a empresa é selecionada por um edital comum para toda universidade. Anteriormente, cada setor realizava o seu descarte, o que ocionou um grande acumulo de resíduos quimicos ou descartes irregulares.

As legislações vigentes no país e a necessidade evidenciada aos tomadores de decisão por parte dos projetos de coleta seletiva culminaram na confecção deste edital[25]. Recicla CCS e Recicla CT e os setores correlatos das duas Decanias são claros indutores a cerca da gestão ambiental de resíduos na UFRJ. A temática assim tem ganhado cada vez mais relevo e forma expressa dentro da Universidade.

4.1.2 Resíduos orgânicos e a ampla ressignificação a partir de seu tratamento

Por não haver coleta seletiva em todos os locais da UFRJ, o planejamento da gestão dos resíduos comuns fica dificultado. Entretanto, diante das diversas tecnologias existentes atualmente e já descritas neste trabaho para o tratamento adequado de resíduos fomentando a sustentabilidade cabe aqui propor o manejo da fração orgânica dos resíduos sólidos pelo tratamento anaeróbico junto com o esgoto produzido.

O tratamento anaeróbico dos resíduos orgânicos, isto é, a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos e esgotamento sanitário, por grupos de bactérias produz biogás. A produção controlada desse gás é chave para o gerenciamento de resíduos, pois evita emissão de gases do efeito estufa e reorganiza a economia local através de uma matriz energética limpa e não dependente dos combustíveis fósseis uma vez que dele é possível gerar energia elétrica, térmica e veicular (MOREDA, 2016).

A produção de biogás gera ainda, como subproduto, biofertilizantes que podem ser utilizados na agricultura, plantações, jardins e muitas utilizações. A produção

[25] Ver contratos em: www.gestao.ufrj.br.

dos biofertilizantes é fundamental, pois recupera nutrientes (principalmente nitrogênio, fósforo e potássio) essenciais para o balanço da vida no planeta e evita a extração das reservas desses minerais para produção de fertilizantes (ABBASI, 2012). O domínio da técnica de produção de biogás a partir de resíduos fez com que esse gás, antes visto como passivo ambiental por sua emissão natural, se tornasse um ativo ambiental poderoso ao trazer inúmeros benefícios para a sociedade e para a natureza (WEILAND,2010).

Os resíduos de poda, varrição e jardinagem podem ser tratados de forma aeróbica, através da compostagem. Isso pode possibilitar adubo para a manutenção dos campi por exemplo. Ainda fortalece iniciativas já existentes de grupos de agroecologia ligados ao Instituto de Biologia, a Engenharia Ambiental e a Geografia, articulando a pesquisa e o ensino e a administração da universidade, dado que a Prefeitura Universitária e o Parque Tecnológico já possuem áreas para compostagem de resíduos. Incrementar essa dimensão é fazer a UFRJ se integrar em todos os aspectos e, através dos resíduos, costurar seu tecido universitário fragmentado (SILVA, 2015).

Conforme supracitado, a produção de biogás também pode gerar combustível, conhecido como gás natural renovável (GNR) quando do biogás se retira todo o CO_2 atualizado para se tornar biometano, um gás 97% CH4 (FALLDE, 2015). Como os GNRs apresentam impacto de carbono líquido próximo de zero, é possível analisar a contribuição que a produção de GNR da UFRJ pode ter na mitigação da emissão de carbono causada pela locomoção de pessoas ao Campus da Cidade Universitária. O Fundo Verde da UFRJ mostra que a emissão total de CO_2 no Campus Universitário é de 2.199.626KgCO_2 e que a frota permanente de veículos do campus é responsável por 201.276KgCO_2 (Machado et al., 2015).

Além de produzir biogás, a digestão anaeróbica permite a recuperação de nutrientes essenciais ao equilíbrio do planeta e da vida humana, como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), na forma de resíduos ricos em nutrientes, também chamados de fertilizantes (ANGELIDAKI, 2011; ALSHUWAIKHAT, 2008). Muito mais do que isso, a digestão anaeróbia é um processo fundamental para a recuperação de nutrientes de diversos elementos que tem, atualmente, depleção de suas reservas naturais globais, como fósforo e potássio (Drosg et al., 2015). Esta é uma forte razão para adotar o sistema de digestão anaeróbica para o tratamento de diversos substratos, como o esgoto e a FORSU. A recuperação de nutrientes produz digestatos, ou seja,

biofertilizantes que podem substituir o fertilizante industrial mineral nas lavouras e melhorar as propriedades do solo (Tampio et al., 2016), extirpando qualquer elemento tóxico.

Além de usar biofertilizantes nos jardins do campus, a universidade pode distribuí-los aos agricultores semanalmente para desenvolver parcerias com algumas unidades acadêmicas e vender seus produtos para a comunidade universitária. Para mais, como parte de seu projeto ambiental, a universidade pode implantar uma lavoura que forneça produtos para o restaurante universitário e para o campus universitário e, assim, utilizá-los nesse cultivo.

4.1.3 A gestão universitária de resíduos pode impulsionar o saneamento básico e a recuperação dos serviços ecossistêmicos

Atualmente, o Brasil não tem possibilidade de tratar todo o esgoto coletado. Apenas 57% do esgoto brasileiro são coletados e 49% são tratados (SNIS, 2017). Essa situação causa vários problemas de saúde. A digestão anaeróbica do esgoto evita a poluição sanitária e pode diminuir o custo da saúde pública.

O sistema integrado de resíduos pode ser inspiração para as cidades adjacentes a Baía de Guanabara no Rio de Janeiro, que sofre com uma poluição sanitária crônica, e a maior Universidade do país, como polo difusor de conhecimento, espaço fecundo para intercâmbio de ideias e localizada a beira da Baía, deve ter papel relevante nesse processo.

A recuperação dos ecossistemas historicamente impactados com despejo irregular de esgotamento sanitário é uma dimensão imprescindível trazida pela geração de biogás, que se reverte também em melhores índices de saúde pública, ainda mais no Brasil, cujo atendimento de saneamento básico não atinge 53% da população. Assim, um sistema balizado na coleta seletiva e o tratamento adequado dos resíduos de forma integrada tem também a possibilidade de evitar perdas de serviço ecossistêmico, fundamental para o equilíbrio local e regional, incidindo na qualidade do ambiente, turismo, economia e desenvolvimento humano das regiões.

A cidade universitária, campus principal da UFRJ, como mostra a Figura 24, está localizado na Baía de Guanabara, um ecossistema muito degradado pela liberação contínua de esgoto e resíduos ao longo dos anos. A região concentra 80% da população do estado do Rio de Janeiro, distribuída em 16 municípios. Evitar a poluição

sanitária seria um benefício social que a coleta seletiva plenamente implementada traria para a região, ação que faria da universidade um excelente exemplo a ser seguido. Segundo a ABRELPE (2017), a Baía de Guanabara recebe cerca de 90 toneladas de resíduos por dia, como resíduos sólidos e esgoto in natura ou apenas com tratamento primário. É importante mencionar que o tratamento primário de esgoto não recupera nutrientes.

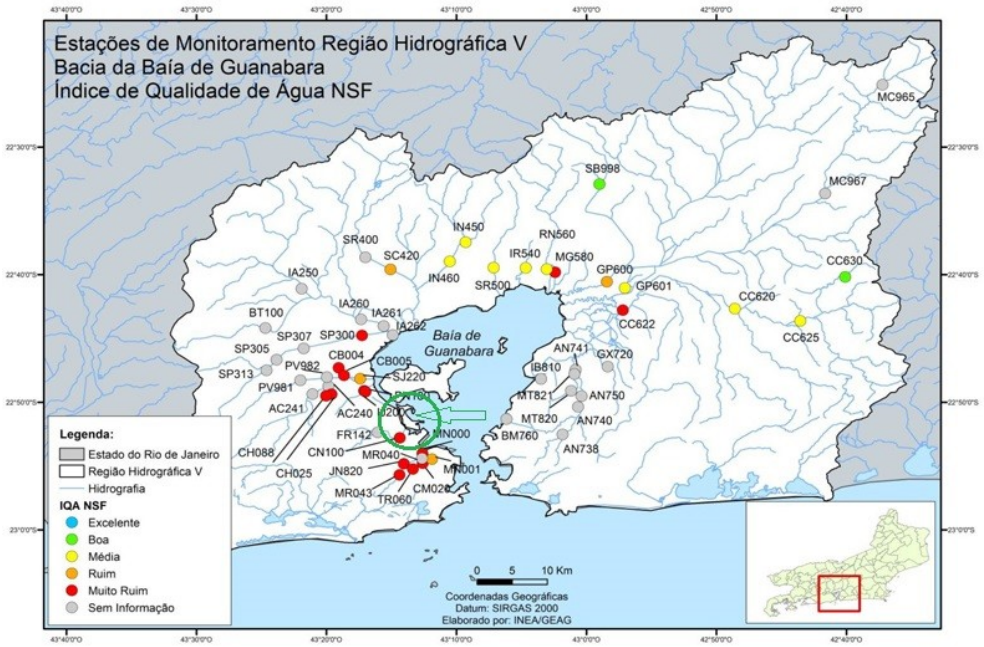


Figura 17: Qualidade da água na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e localização do Campus Universitário na Baía de Guanabara - Fonte (Instituto Estadual do Ambiente, 2014)

Diversas doenças estão relacionadas com a poluição sanitária, porém o investimento da cidade do Rio de Janeiro em saneamento foi de apenas R$ 7,74 per capita em 2014 (SNIS, 2014), o que deixa o RJ como um dos piores investimentos das capitais brasileiras nessa área. Vitória, a capital do estado do Espírito Santo, por exemplo, investiu R$ 65 per capita em saneamento no mesmo período. Dados do Ministério da Saúde do Brasil mostram que para cada R$ 1,00 investido no tratamento de esgoto é economizado R$ 4,00 em Saúde Pública (Carvalho e Silva Guimarães, 2007). No entanto, segundo ranking de saneamento 2015 (Trata Brasil, 2016), três municípios - São João do Meriti, Nova Iguaçu e Duque de Caxias -, que fazem parte da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, estão classificados entre as dez piores cidades brasileiras em políticas de saneamento. Duque de Caxias, por exemplo, é um bairro do Campus Universitário. Considerando que a usina de biogás tem um custo baixo e mais benefícios do que o atual tratamento de esgoto no Brasil é hora do

governo brasileiro visar atingir um índice melhor de saneamento implantando o tratamento completo da digestão anaeróbia.

Essa situação causa vários problemas ao ecossistema e suas implicações afetam os serviços ecossistêmicos, prejudicando ainda mais a população. 35 rios com muitos esgotos domésticos não tratados, resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais foram e continuam a ser a grande causa da poluição da Baía de Guanabara (Lima, 2006).

Existem muitas definições diferentes sobre os serviços de ecossistemas na literatura. Aqui, é considerada a capacidade de processos e componentes naturais fornecerem produtos e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente (De Groot et al., 2002). É relevante distinguir esse conceito do de serviço ambiental que se refere a melhorar e manter o ecossistema pela ação humana. Portanto, este trabalho coloca em discussão a importância que a digestão anaeróbica e suas implicações no sistema de gerenciamento de resíduos podem ter para evitar a perda de serviços ecossistêmicos.

A digestão anaeróbica pode ser uma ferramenta correta para ajudar a reverter a perda de serviços ecossistêmicos na Baía de Guanabara, caso a coleta seletiva seja devidamente implementada. O uso do sistema de águas residuais de controle de fonte combinado com a digestão anaeróbica é sugerido por (Otterpohl et al., 1999) para áreas urbanas densamente povoadas como a Baía de Guanabara. A digestão anaeróbia, dessa forma, pode fornecer os serviços ambientais necessários para evitar a perda dos serviços ecossistêmicos na Baía de Guanabara.

4.2 O MODELO E A GESTÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA DOS RESÍDUOS NA UFRJ

Para efetiva implantação do modelo proposto a UFRJ precisará institucionalizar cada vez mais suas ações, fortalecendo e dando estrutura para a Comissão Recicla UFRJ executar a adequada implantação de coleta seletiva em todos os campi. A execução de pesquisas na área de resíduos sólidos deverá ser ampliada com a caracterização gravimétrica dos resíduos de todos os campi e outros mecanismos para garantir uma gestão universitária dos resíduos da UFRJ.

A articulação propiciará pesquisas e a utilização do espaço universitário como um laboratório vivo para execução de testes e proposições metodológicas que

contribuam com a temática, auxiliando e induzindo a tomada de decisão dos gestores da universidade, das cidades circunvizinhas, do estado e do país. Como aborda Lozano (2013) e Jabbour (2013), é preciso diminuir o caráter tradicional e paradigma reducionista e cartesiano que ainda rodeia a maioria das Instituições de ensino superior. Assim, os currículos devem ser redimensionados tendo protagonismo a temática ambiental. O ambiente universitário proposto articula ensino, pesquisa e extensão e administração em vistas da consolidação de uma gestão acadêmico-administrativa que tenha suas bases na integração trazida pelo desenvolvimento sustentável.

Exportar soluções que viabilizem outra realidade no dramático panorama de destinação inadequada de resíduos deve ser contribuição da UFRJ, a maior universidade federal do país. Assim, lista-se iniciativas que, se tomadas pela comunidade universitária da UFRJ, poderão garantir o manejo perene e sustentável dos resíduos sólidos da Universidade:

- Criar a Superintendência de Gestão Ambiental, vinculada ao Gabinete do Reitor;
- Estruturar no orçamento anual planejamento de ações ambientais;
- Fortalecer as ações da Comissão Recicla UFRJ, com objetivo de implantar a coleta seletiva em todos os prédios da UFRJ, aprimorando o manejo dos resíduos gerados, incluindo os resíduos orgânicos para uso de compostagem e digestão anaeróbia;
- Promover integração da pesquisa na área de meio ambiente para soluções práticas em nossos campi e auxílio na tomada de decisão em contratos pertinentes;
- Implantar a A3P (agenda ambiental da administração pública) na UFRJ;
- Promover cursos de formação de agentes ambientais para servidores;
- Criar comitê para políticas de educação ambiental que estruturem ações com a comunidade universitária, principalmente no uso adequado da água, descarte de resíduos e economia de energia;
- Analisar os currículos e repensá-los de forma a integrá-los para o protagonismo da sustentabilidade;
- Recuperar a área do catalão dando-lhe a proteção ambiental adequada e estruturando políticas para visitação, pesquisa e ensino neste local.

Tais propostas edificam o modelo proposto nesta tese, garantem a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão e fortalecem o caráter sustentável da gestão acadêmico-administrativa da UFRJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação apontou que é possível o lixo se tornar recurso ambiental, sendo fonte energética estratégica para o desenvolvimento da sociedade humana e que as Universidades podem contribuir proporcionando ações sustentáveis para o manejo dos resíduos. Nesta pesquisa, em especial, foram analisadas as iniciativas realizadas na UFRJ, visando provocar a discussão sobre o tema e a apresentação de um modelo de gestão de resíduos sustentável para toda a Universidade.

A implementação de coleta seletiva na UFRJ demonstrou potencialidades inequívocas nesses 8 anos de dados registrados. Apresentou inconstâncias e inconsistências desde a criação da Comissão Recicla UFRJ, como a maioria das políticas públicas brasileiras apresenta nas esferas do Estado brasileiro. Entretanto, a coleta seletiva pode ser parte da solução socioambiental almejada pela sociedade e a primeira Universidade Federal do país pode ser propulsora deste projeto.

O legado das ações dos Projetos estruturados, Recicla CT e, principalmente, o Recicla CCS, evidenciam que está nas mãos universitárias a chave para essa fronteira de manejo sustentável dos resíduos. As dimensões sociais, ambientais e econômicas descritas neste trabalho fornecem subsídios para a Universidade ratificar o seu papel constitucional para o desenvolvimento estratégico da nação.

Os recicláveis possuem tamanha potencialidade para auxiliar na solução das questões de extração de matéria-prima, produção e consumo, com a economia de energia e as emissões evitadas de gases do efeito estufa. Seu descarte deve ser adequado para amplificar os efeitos benéficos de seu reaproveitamento. O tratamento dos resíduos orgânicos evidencia a transversalidade existente na temática de resíduos: a questão energética e sanitária deve ser tema edificador das proposições universitárias atuais.

Em um país onde ainda há muito descarte inadequado, dificuldade administrativa e que os resíduos ainda não são vistos como recurso, é imperioso a ação precisa e firme para uma Universidade modificar esse cenário. A presente tese, portanto, buscou evidenciar tais aspectos e fornecer subsídios para uma gestão verdadeiramente universitária dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI, T. A Brief History of Anaerobic Digestion and “ Biogas ” Introduction : Discovery of Biogas. **biogas energy**, p. 11–24, 2012.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de limpeza pública e resíduos especiais. Panorama dos Resíduos ólidos no Brasil - 2014. Abrelpe, São Paulo. 2015.

_____. Associação Brasileira de Empresas de limpeza pública e resíduos especiais. Panorama dos Resíduos ólidos no Brasil - 2017. Abrelpe, São Paulo. 2018.

ALVES, Osvaldo Nunes. **Terceirização de Serviços na Administração Pública.** 2010. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2054228.PDF>. Acesso em 20/12/2016.

ALSHUWAIKHAT, H.M., ABUBAKAR, I., 2008. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 16(16), p. 1777-1785, 2008.

ANGELIDAKI, I.; KARAKASHEV, D.; BATSTONE, D. J.; PLUGGE, C. M. & STAMS, A. J. M. Biomethanation and Its Potential. **Methods in Enzymology**, v. 494, p. 327-351, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 09/2018.

_____. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC nº 222, de março de 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 09/2013.

APPELS, L.; BAEYENS, J.; DEGRÈVE, J. & DEWIL, L. Principles and potential of the anaerobic digestion of waste-activated sludge. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 34(6), p. 755-781, 2008.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.007**: Amostragem de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BARLES, S. History of waste management and the social and cultural representations of waste. **Encyclopedia of life support systems**, 2009.

BASTOS, Pedro Paulo Zahluth. Ascensão e crise do Governo Dilma Roussef e o golpe de 2016: Poder estrutural, contradição e ideologia. **Revista de Economia Contemporânea**. 21 (2). ISSN 1415-9848. doi: 10.1590/198055272129. 2017.

BUNDHOO, Z. M. A.; MAUTHOOR, S.; MOHEE, R. Potential of biogas production from biomass and waste materials in the Small Island Developing State of Mauritius. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 56, p. 1087–1100, 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: <http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto /D5940.htm>. Acesso em: 09/2018.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto /D7404.htm>. Acesso em: 09/2018.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm>. Acesso em: 09/2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Ambiental da Administração Pública. Disponível em http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/8852 Acesso em 12/2018

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm? codlegi=273>. Acesso em: 09/2013.

CORCORAN, P.B.; WALS, A. E. J. The problematics os sustainability in higher education: an introduction. In: **Higher education and the challenge of sustainability. Springer Netherlands**, 2004. P. 3-6

CORTESE, A.D. Education for an environmentally sustainable future. **Environmental Science and Technology**, 26(6), 1108- 1114, 1992.

CORVELLEC, H.; BRAMRYD, T.; HULTMAN, J. RESEARCH. “A farewell to landfill” to “A farewell to wastefulness” – Societal narratives, socio-materiality and organizations’. Working paper No 1, **Research in Service Studies.** Lund, Sweden: Lund University. 2011. Disponível em SSRN: https://ssrn.com/abstract=2272061. Acesso em 12/2016.

COSTANZA, R. et al. The value of the world ’ s ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. May, p. 253–260, 1997.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

DA SILVA, R. M. **Liberalismo E A Terceirização No Setor Público Brasileiro: Um Estudo Acerca Da Terceirização Na Universidade Federal De Uberlândia**. 2014

DE CONTO, S. M. **Gestão de resíduos em universidades**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. 319 p. ISBN:978-85-7061-598-5

DONOVAN, S. M. *et al*. Gas emissions from biodegradable waste in United Kingdom landfills. **Waste Management & Research: the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association (ISWA)**, v. 29, n. 1, p. 69-76, 2011.

DUVOISIN, A. I. A necessidade de uma visão sistêmica para a educação ambiental: conflitos entre o velho e o novo paradigma. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 99-103.

ELIAS, N. **O Processo Civilizador: Uma história dos costumes.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1994. Vol. 1.

EIGENHEER, E. M. **A história do lixo**. Porto Alegre: ELS2, 2009.

FALLDE, M.; EKLUND, M. Towards a sustainable socio-technical system of biogas for transport: The case of the city of Linköping in Sweden. **Journal of Cleaner Production**, v. 98, p. 17–28, 2015.

FÁVERO, M. de L. **Da Universidade "Modernizada" à Universidade Disciplinada: Atcon e Meira Mattos**. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1991.

_____, M. de L. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar,** Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006. Editora UFPR.

FOO, K. Y. A vision on the role of environmental higher education contributing to the sustainable development in Malaysia. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 6–12, 2013.

FEIO-LEMOS, P.M, LIMA, I.C., DOS SANTOS, M., SILVA, M.C; QUINTELA, M.F.: Otimização de rotas na gestão de resíduos: um estudo de caso na coleta seletiva de resíduos recicláveis do Centro de Ciências da Saúde. In: 9° Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2018

GERENT, J. A relação homem-natureza e suas interfaces. **Cadernos de Direito**, Piracicaba, v. 11(20), 23-46, jan.-jun. 2011.

GTZ. **Work the net: um guia para gerenciamento de redes formais**. Rio de Janeiro: GTZ, 2007. 79 p.

HJALMARSSON, L. Biogas as a boundary object for policy integration - The case of Stockholm. **Journal of Cleaner Production**, v. 98, p. 185–193, 2015.
INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. Compostagem: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

JABBOUR, C. J. C.; SARKIS, J.; JABBOUR, A. B. L. S. & GOVINDAN, K. Understanding the process of greening of Brazilian business schools. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 25-35, 2013.

JIANG, T.; SCHUCHARDT, F.; LI, G. X. & ZHAO, Y. Q. Effect of C/N ratio, aeration rate and moisture content on ammonia and greenhouse gas emission during the composting. *Journal of Environmental Sciences*. China, v. 23, n. 10, p. 1754–1760, 2011.

LINO, F. A. M. et al. Energy impact of waste recyclable in a Brazilian metropolitan. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 11, p. 916–922, 2010.

LINO, F. A. M.; ISMAIL, K. A. R. Energy and environmental potential of solid waste in Brazil. **Energy Policy**, v. 39, n. 6, p. 3496–3502, 2011.

LINO, F. A. M.; ISMAIL, K. A. R. Analysis of the potential of municipal solid waste in Brazil. **Environmental Development**, v. 4, n. 1, p. 105–113, 2012.

LOUREIRO, S. M.; ROVERE, E. L. L.; MAHLER, C. F. Analysis of potential for reducing emissions of greenhouse gases in municipal solid waste in Brazil, in the state and city of Rio de Janeiro. **Waste Management**, v. 33, n. 5, p. 1302–1312, 2013.

LOZANO, R.; LUKMANB, R.; LOZANOC, F. J.; HUISINGHD, D. & LAMBRECHTSE, W. Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 10-19, 2013.

MAHLER, C. F. (org.). **Lixo Urbano o que você precisa saber sobre o assunto** - Rio de Janeiro: Revan: FAPERJ, 2012. 192p

MILIOS, L. **Municipal waste management in SwedenEtc/Scp**. 2013.

MOREDA, I. L. The potential of biogas production in Uruguay. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 54, p. 1580–1591, 2016.

MORIN, E. **Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios**. 6ª Ed, Cortez. São Paulo, 2013

OLIVEIRA, Antonio José Barbosa de Oliveira. Das ilhas à cidade – a universidade visível. A construção da Cidade Universitária da Universidade do Brasil. **Dissertação** (Mestrado em História Comparada) PPGHC/IFCS, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Recife: Ed. Bagaço, 2005.

ONU Brasil. **Volume de resíduos urbanos crescerá de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões até 2025, diz PNUMA**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/ volume-de-residuos-urbanos-crescera-de-13-bilhao-de-toneladas-para-22-bilhoes-ate-2025-diz-pnuma/>. Acesso em 09/2018.

PEREIRA, M.A. SILVA, M.C; LIMA, A.C.M; FEIO-LEMOS, P.M; QUINTELA, M.F.: Caracterização gravimétrica dos Resíduos sólidos do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ: ferramenta para aprimorar a coleta seletiva. In: **9° Fórum Internacional de Resíduos Sólidos.** Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2018.

QUINTELA, M. F.; SILVA, M. C.; FEIO-LEMOS, P.M.: Recicla CCS: experiência de coleta seletiva na gestão pública universitária. In: **15º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, Anais Eletrônicos do 15º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, Florianópolis, Santa Catarina, 2016.

REZENDE, J. M. À sombra do plátano: crônicas de história da medicina. In: **As grandes epidemias da história**. São Paulo: Unifesp, 2009. p. 77–82.

SILVA, M.C; ROCHA. C.C, FEIO-LEMOS, P.M, PEREIRA, M.A., DANTAS, R.M.M, QUINTELA, M.F.: Projeto Recicla CCS: desafios e conquistas: um panorama da implantação da coleta seletiva ferramenta para aprimorar a coleta seletiva. In: **9° Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2018.

SILVA, M. C. Recicla CCS: novo olhar sobre a gestão de resíduos em Universidades. Rio de Janeiro, 2015. **Dissertação** (Mestrado em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia) – Centro de Ciências da Matemática da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, M. C.; DANTAS, R. M. M. C.; NUNES, M. F. S. da C. Projeto Recicla CCS: resíduos sólidos como proposta de interdisciplinaridade, integração e sustentabilidade na Universidade Brasileira. 2013. **Caderno de Resumos Congresso *Scientiarum Historia* VI.**

_____. Recicla CCS: a importância da conscientização e mobilização para mudança de atitude no CCS. 2014. **Caderno de Resumos Congresso *Scientiarum Historia* VII.**

TEIXEIRA, A. Universidade brasileira e os desafios do século XXI. **Revista Princípios.** Edição 100, mar/abril, 2009, p. 94-99.

SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2014. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2014.

_____. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2017. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**, 2017.

SOARES, E. L. S. F. **Estudo da Caracterização Gravimétrica e Poder Calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. 2011. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2011.

TEIXEIRA, A. Universidade brasileira e os desafios do século XXI. **Revista Princípios.** Edição 100, mar/abril, 2009, p. 94-99.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 4. Ed. São Paulo: Cortez, 1988.
VELLOSO, M. P. Os restos na história : percepções sobre resíduos Waste over history : perceptions about residues. **Revista Ciência e Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008. p. 1953–1964.

UFRJ. **Plano Diretor UFRJ 2020**. Aprovado no CONSUNI em 2009. p. 18. Disponível em http://pt.slideshare.net/Sigabook/plano-diretor-ufrj-2020 . Acesso em 09/2016

VIANA, E. **Caracterização de Resíduos Sólidos. Uma Abordagem Metodológica e Propositiva**. 1 ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2015.

VIEBAHN , P. An environmental management model for universities: from environmental guidelines to staff involvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 10(1), p. 3-12, 2002.

WANGA, Y.; SHIB, H.; SUNA, M.; HUISINGHC, D.; HANSSOND, L. & WANGA, R. Moving towards an ecologically sound society? Starting from green universities and environmental higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 1-5, 2013.

WEILAND, P. Biogas production: current state and perspectives. **Applied microbiology and biotechnology**, v. 85, p. 849–60, 2010.

ANEXO 1

Quadro A 1: Cronograma físico do Projeto Recicla Parque

Projeto de Implantação de Coleta seletiva no Parque Tecnológico

Cronograma Físico aprovado - 4 meses

ITEM	ATIVIDADES	Módulo 1			
		Área Administrativa			
		1	2	3	4
1	Mobilização				
1.1	Reunião com os Parceiros (seminário de apresentação)				
1.2	Produção de material educativo promocional				
1.4	Evento Livre				
2	Planejamento e Diagnóstico das necessidades específicas do Parque Tecnológico				
2.1	Levantamento do Estado da Arte				
2.3	Levantamento de grupos de pesquisas da UFRJ ligados à área de gestão de resíduos para fortalecimento da interação com o Parque				
3	Capacitação dos parceiros				
3.2	Realização de curso de capacitação				
4	Implementação da Infraestrutura				
4.1	Planejamento				
4.2	Aquisição (parte do que foi previsto no cronograma total)				
4.3	Desenvolvimento e consolidação do Projeto arquitetônico do Centro de Triagem e Beneficiamento de Recicláveis (CTB)*				
4.4	Início da obra para construção do CTB*				

*Estas atividades serão desenvolvidas e custeadas inteiramente pela equipe de projetos do Parque tecnológico com o apoio de informações fornecidas pela equipe executora e proponente do Projeto Recicla Parque – Praticando Sustentabilidade.

A 2: Plano de trabalho do Projeto Recicla CCS

CCS UFRJ

PETROBRAS

RECICLA UFRJ

Projeto para Implantação da Coleta Seletiva Solidária

CCS

Rio de Janeiro

Março / 2012

Plano de Trabalho

1. Dados Institucionais

Convenente: Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - COPPETEC

Centro de Ciências da Saúde, Bloco K, Sala 20, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21941-901

Proponente: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Av. Pedro Calmon, 550, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ

CEP.: 21.941-901

Coordenador: Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes

e-mail: mfquintela@ccsdecania.ufrj.br

CPF: 603 526 127 – 20

Coordenador Executivo: Julio César Oliveira da Silva

e-mail: julio.oliveira@ccsdecania.ufrj.br

CPF: 282 634 720 - 91

2. Dados do Projeto:

Título: RECICLA UFRJ - Projeto para Implantação da Coleta Seletiva Solidária - CCS.

Prazo de Execução: 24 meses

3. Apresentação

O Projeto Recicla CCS faz parte do Programa Recicla UFRJ e está inserido no programa de SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Centro de Ciências da Saúde, que está sendo desenvolvido no CCS, simultaneamente, com a implementação da A_3P – Agenda Ambiental na Administração Pública.

4. Objetivos

O objetivo do Projeto RECICLA UFRJ - CCS é a internalização de práticas ambientalmente corretas, voltadas para a gestão de resíduos sólidos, desde as opções conscientes de consumo até seu descarte e reuso. Desta forma, implementar o Projeto de Coleta Solidária no Centro de Ciências da Saúde da UFRJ e realizar o estudo diagnóstico das necessidades específicas em todo o Centro, de forma a subsidiar a implantação progressiva do processo de coleta seletiva solidária em toda a UFRJ. Neste contexto, o Projeto busca interação com outras iniciativas, como o Programa Atuação Responsável (sobre uso de produtos químicos); a gestão dos resíduos infectantes e biológicos; e o uso de energia e consumo de água, no contexto do Programa Segurança, Meio Ambiente e Saúde do CCS - SMS.

4.1. Objetivos estratégicos

- Contribuir para a conservação dos recursos naturais e combater o desperdício através da conscientização;
- Promover processos educativos que visem uma nova cultura com relação à produção, ao descarte adequado, à reciclagem e à destinação final dos resíduos, despertando a consciência ambiental;
- Atender ao Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, à Lei 11.445 de 2007 e ao Decreto 6.087 de 2007, legislação atual, viabilizando um sistema de coleta seletiva eficiente, que possa ser expandido para toda a UFRJ;
- Buscar a articulação da produção acadêmica relacionada com responsabilidade Socioambiental;
- Inserir a coleta seletiva num projeto maior - gerenciamento de resíduos e gestão ambiental - que deverá ser construído de forma participativa e implementado simultaneamente;
- Aumentar a qualidade da saúde no trabalho da comunidade nas unidades isoladas e hospitalares, tendo como referência o prédio do CCS-UFRJ;

4.2. Objetivos físicos

- Redimensionar o diagnóstico das necessidades específicas do CCS-UFRJ, levantando informações que subsidiem a implantação progressiva do processo de coleta seletiva solidária;
- Analisar os dados coletados e adequar o projeto técnico e o processo educativo às necessidades identificadas no CCS-UFRJ;

- Implementar a infraestrutura específica para a disposição dos resíduos coletados no CCS-UFRJ;
- Sensibilizar e orientar a comunidade quanto à coleta seletiva e a sustentabilidade, através de campanhas educativas que favoreçam a conscientização e a formação de multiplicadores do projeto; e
- Envolver, de forma articulada, as Cooperativas e os beneficiários (catadores) em processos de coleta seletiva.

5. Justificativa:

O Projeto RECICLA UFRJ - CCS vem sendo implementado a partir da articulação das iniciativas já existentes e do Projeto Piloto do Centro de Tecnologia na Universidade, sob coordenação geral da Comissão criada para atender ao Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, e pela portaria 4.347 de 02 de dezembro, de forma a atender à legislação vigente atual.

O Decreto determina a coleta e separação dos resíduos recicláveis, descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

A implementação do Projeto no Centro de Ciências da Saúde - CCS-UFRJ adquire uma relevância maior, visto que é um Centro que produz, pela sua especificidade, os mais variados tipos de resíduos, como químicos, biológicos, bioquímicos, infectantes, resíduos sólidos variados, recicláveis, entre outros. O CCS é o maior Centro da UFRJ, representando aproximadamente 60% do seu total, quando se analisa em número de alunos, Docentes, Técnico-Administrativos em Educação, cursos de graduação, programas de pós-graduação e projetos científicos.

Pretende-se, ainda, dar continuidade às iniciativas que vêm sendo realizadas no Centro de Tecnologia – CT e na UFRJ, assim como desenvolver novas práticas para as especificidades do CCS.

6. Metodologia

O presente Projeto será implementado através de metodologia participativa, utilizando-se de ferramentas variadas de comunicação, como por exemplo eventos e campanhas de mobilização, comissões setoriais, fóruns, informativos impressos e mídia eletrônica, além de oficinas de treinamento e cursos de capacitação.

O público alvo será organizado através de rede, com conexão bem delimitada, através da qual circularão ideias e informações, a serem transformadas, como resultado das boas práticas, em procedimentos institucionalizados.

A metodologia utilizada para desenvolvimento do projeto é a pesquisa-ação, iniciando-se com o levantamento da realidade do CCS-UFRJ, ampliando a criação de comissões locais com pesquisadores e técnicos experientes na área de gestão de resíduos e educação ambiental, bem como os responsáveis pela administração. Levantadas as condições de cada local, as experiências de coleta existentes e o nível de informação da comunidade universitária no CCS, constrói-se a articulação com possíveis colaboradores para que se dê sequência ao processo de mobilização. Busca-se a criação de uma infraestrutura necessária capaz de promover a articulação e convergência dos processos de coleta existentes, através: da criação de um centro de triagem/armazenagem comum; da capacitação dos empregados das empresas de limpeza, manutenção e segurança; da campanha de educação ambiental junto à comunidade universitária; da comunicação dirigida aos permissionários para cumprimento de normas a serem inseridas na renovação e em novos contratos; da orientação para separação e recolhimento dos resíduos, etc.

A avaliação do processo de implementação é permanente e pressupõe a adequação dos procedimentos na medida em que aumenta o nível de adesão e surgem dificuldades e soluções.

Em janeiro de 2011, iniciaram-se ações que precedem a implementação do Projeto Recicla CCS no prédio do CCS, o qual abriga a maioria das Unidades Acadêmicas do Centro, como o levantamento das rotinas de coleta de resíduos sólidos, a integração das ações com as de descarte de resíduos químicos e ainda a criação do fórum de administradores do edifício principal.

A Comissão do Recicla CCS reúne pesquisadores e profissionais, inclusive nas áreas de compostagem de resíduos orgânicos e de segurança no descarte de resíduos perigosos, químicos, biológicos e bioquímicos.

Nesse sentido, o trabalho de prospecção de soluções mais definitivas, de curto, médio e longo prazo, que não levem em consideração apenas o cumprimento da legislação vigente é permanente.

O interesse da UFRJ em transformar este processo num amplo trabalho de melhoria das condições ambientais em seus Campi, bem como de buscar construir políticas públicas que minimizem o impacto ambiental causado pelos lixões e aterros sanitários, tem mobilizado o grupo. Pensa-se, portanto, na articulação de uma rede de colaboração entre instituições públicas interessadas em trocar experiências e promover processos de integração.

O Recicla CCS está em constante articulação com o Recicla CT e acompanha os avanços adquiridos com este projeto piloto. Entretanto, o CCS tem especificidades que fazem com que sejam necessárias novas abordagens e verificações para o atendimento dos objetivos do projeto no referido Centro.

Para viabilizar a coleta seletiva solidária no CCS-UFRJ, é necessário o cumprimento das seguintes metas:

1) Mobilização da rede de Parceiros do Projeto: Professores, Técnico-Administrativos, Estudantes (Centros Acadêmicos), Permissionários e Terceirizados.

   Descrição:

   A mobilização da comunidade do CCS consiste na implementação de estratégias de comunicação e divulgação, para conscientização de toda a comunidade do CCS-UFRJ, através de palestras, oficinas, reuniões, mutirões, gincanas, impressos e eventos.

2) Planejamento e Diagnóstico das necessidades específicas do CCS- UFRJ.

   Descrição:

   O CCS possui especificidades que o diferem dos outros Centros da UFRJ. Desta forma, o planejamento e o diagnóstico das peculiaridades precisam ser efetuados para o atendimento dos objetivos do projeto. Assim, o levantamento de quantidade, tipo e frequência dos resíduos precisa ser dimensionado, tais como, espaço físico, seus usuários e necessidades.

3) Capacitação dos parceiros

   Descrição:

   Para a efetividade e regularidade das ações propostas é fundamental capacitar os parceiros e agregá-los em torno dos objetivos. Assim, os terceirizados e as cooperativas devem ser capacitados para exercer suas funções, entendendo seus papeis na dinâmica do processo que visa a implementação da coleta seletiva e do sistema de gestão de resíduos sólidos. Da mesma forma, os administradores de cada bloco do CCS serão capacitados, tornando-se os principais agentes articuladores em suas unidades.

4) Implementação da Infraestrutura

   Descrição:

   A infraestrutura necessária para atingir os objetivos deve ser planejada de acordo com as necessidades gerais e específicas, anteriormente levantadas, considerando os atores envolvidos no processo. A partir disso, é preciso adquirir os equipamentos, tal como reformar e ampliar o Centro de Triagem e Beneficiamento (CTB) para onde os resíduos serão levados, propiciando, assim, a implantação do sistema de coleta seletiva.

5) Elaboração e Implementação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos

   Descrição:

   A Implantação do Sistema de gestão de Resíduos Sólidos consiste no amadurecimento de todo o processo percorrido até então, no que tange uma sistematização das atividades de coleta seletiva e incorporação permanente das práticas corretas de descarte e, ainda,

proposição de ajustes e aperfeiçoamento referentes ao objeto em questão. Assim, as comissões setoriais e os administradores da sede tem função preponderante na consolidação do processo.

6) Treinamento e capacitação das Comissões Setoriais

   Descrição:

   As comissões setoriais têm papel fundamental na consolidação do processo de implantação do Sistema de gestão dos resíduos sólidos, uma vez que estas serão constituídas nas unidades do CCS, agindo de forma local. Desta maneira, faz-se necessário o devido treinamento e capacitação das referidas comissões.

7) Monitoramento

   Descrição:

   O monitoramento é imprescindível para a detecção de possíveis falhas no processo e, portanto, aperfeiçoamento das atividades desenvolvidas. Nestas etapas serão definidos indicadores de monitoramento.

8) Avaliação

   Descrição:

   O processo de avaliação será contínuo ao longo da implementação do projeto no CCS, uma vez que constitui a confecção dos relatórios parciais, relatório final e seminário final. Assim, indicadores da construção, implementação e eficácia do processo serão analisados.

7. Resultados Esperados:

1) Coleta seletiva solidária implementada;
2) Manutenção e ampliação de redes interunidades da UFRJ implementadas;
3) Redes entre as instituições públicas interessadas em compartilhar experiências e otimizar recursos, criadas e ampliadas;
4) Conhecimento produzido pela UFRJ na área de gestão de resíduos e educação ambiental, fomentando novas pesquisas e contribuindo para a criação de políticas públicas na gestão de resíduos urbanos;
5) Conhecimento produzido neste processo, contribuindo com o cumprimento da legislação vigente; e
6) Campanha educativa e de divulgação da coleta seletiva solidária no CCS / UFRJ implementada de forma permanente.

A implementação do projeto no CCS potencializará mais do que o cumprimento da legislação vigente, objetivando a criação da cultura de consumo consciente, gestão de resíduos e respeito ao meio ambiente pela comunidade do CCS que se refletirá no ambiente de trabalho e nos espaços do CCS localizados no campus da Ilha do Fundão. Dessa forma, espera-se a consolidação e perpetuação destas práticas no CCS.

8. Mecanismos de Acompanhamento de Execução:

A coordenação geral das ações é de responsabilidade da Comissão Recicla UFRJ, nomeada pelo Magnífico Reitor da Universidade, através da Portaria 4347, de 02 de dezembro de 2010, para atendimento da legislação vigente. Serão criadas comissões em cada unidade, inclusive as unidades isoladas e hospitalares.

A Comissão Recicla UFRJ criou 03 grupos de trabalho:

1) **GT de Articulação e Logística**

   Responsável pelo desenvolvimento dos projetos de infraestrutura e mobilização da UFRJ e de outras instituições;

2) **GT de Formação e Educação Ambiental**

   Responsável pela campanha de divulgação da coleta seletiva e pelos cursos de capacitação;

3) **GT de Pesquisa e Informação**

   Responsável por identificar a produção acadêmica da UFRJ e criar projetos estratégicos de médio e longo prazos; coordena os diagnósticos e a avaliação dos dados.

A Comissão Recicla UFRJ tem se reunido mensalmente, com o objetivo de monitorar a implantação/implementação do processo de coleta seletiva, avaliar o desenvolvimento de cada etapa e promover as adequações necessárias, trocando experiências, construindo políticas.

No CCS será instituída uma comissão que tem por responsabilidade o acompanhamento das atividades do Projeto, e a elaboração de uma matriz de monitoramento e análise dos indicadores.

Para o acompanhamento da execução das atividades do projeto pela Petrobras serão feitas as seguintes ações:

- Disponibilização de relatórios semestrais sinalizando a execução das atividades propostas no plano de trabalho
- Disponibilização trimestral do calendário de eventos incluídos no plano de trabalho
- Disponibilização das listas de presença em eventos de treinamento, oficinas, reuniões e seminários de avaliação

- Agendamento de visitas às áreas de abrangência do projeto

9. Equipe Técnica

O Projeto será desenvolvido com vários técnicos da Universidade e de Unidades do CCS, com o acompanhamento da Comissão do Recicla UFRJ e participação do Fórum de Administradores do CCS.

Durante o processo de execução do Projeto, serão selecionados, de forma participativa, outros profissionais para comporem os Grupos de Trabalho, além de contar com a efetiva participação da Assessoria de Projetos Especiais do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ.

10. Infraestrutura Existente

Galpão para Material Reciclável (necessitando melhorias e adequação);

4 Carrinhos Coletores;

8 Conjuntos para Coleta Seletiva (já instalados).

11. Lançamento do Projeto

O Recicla CCS foi lançado no dia 21 de novembro de 2011, em evento realizado no Auditório Hélio Fraga, conforme material em anexo, e onde foi exibido o filme “Lixo Extraordinário”, um filme de Lucy Walker, João Jardim e Karem Harley.

12. Cronograma Físico

ITEM	ATIVIDADES	PERÍODO	ANO 1												ANO 2											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	Assinatura do Contrato																									
1	Mobilização da rede de Parceiros do Projeto: Professores, Técnico-Administrativos, Estudantes (Centros Acadêmicos), Permissionários e Terceirizados.																									
1.1	Lançamento do Projeto, com a presença dos representantes dos parceiros do projeto.	Nov/11																								
1.2	Reuniões com os Parceiros visando a estruturação das Oficinas de Treinamento e Conscientização: Unidades, Técnicos Administrativos, Centros Acadêmicos, Permissionários e Terceirizados.																									
1.3	Preparação das Campanhas de Conscientização: Sensibilizar e orientar a Comunidade quanto à coleta seletiva e a sustentabilidade através de campanha educativa que favoreça a formação de multiplicadores do projeto.																									
1.4	Produção de material educativo promocional.																									
1.5	Realização das Campanhas de Conscientização (5 campanhas).																									
1.6	Eventos Livres.																									
2	Planejamento e Diagnóstico das necessidades específicas do CCS- UFRJ.																									
2.1	Levantamento do Estado da Arte.																									
2.2	Atualização constante de toda a legislação pertinente em relação a resíduos obtidos e seus descartes.																									
2.3	Levantamento da situação dos contratos com permissionários e empresas de serviços de limpeza, conservação, manutenção e segurança.																									
2.4	Atualização do banco de dados das pesquisas realizadas pela UFRJ nas áreas de gestão de resíduos e educação ambienta.																									
2.5	Pesagem, mapeamento e avaliação da quantidade e qualidade dos resíduos coletados no CCS-UFRJ.																									
3	Capacitação dos parceiros																									
3.1	Início das Oficinas de Treinamento e Conscientização com os parceiros do Projeto.																									
3.2	Realização de cursos de capacitação para os trabalhadores das empresas já citadas anteriormente e dos diferentes atores sociais.																									
3.3	Realização da capacitação das cooperativas para recolhimento e separação dos resíduos.																									
3.4	Realização de cursos de capacitação de gestores ambientais, administradores de sede e fiscais de contrato para pessoal do CCS-UFRJ.																									
4	Implementação da Infraestrutura																									
4.1	Planejamento																									
4.2	Aquisição																									
4.3	Implantação dos Sistemas de Coleta Seletiva: Proporcionar uma infraestrutura específica para disposição do lixo coletado.																									
5	Elaboração e Implementação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos																									
5.1	Implantação das Comissões Setoriais com os Parceiros: Criar grupos locais, por Unidade do CCS- UFRJ, para implantação e acompanhamento da coleta seletiva solidária.																									

5.2	Elaboração e Implantação do Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos nas instalações do CCS.																										
5.3	Propor regulamentação para descarte de resíduos de obras no CCS.																										
5.4	Adequação dos contratos com permissionários e empresas de serviços de limpeza, conservação, manutenção e segurança.																										
6	Treinamento e capacitação das Comissões Setoriais																										
6.1	Planejamento das Campanhas de Mobilização para a implantação do modelo de gestão dos resíduos sólidos, consumo e uso conscientes.																										
6.2	Oficinas de Conscientização e Treinamento dos membros das Comissões Setoriais para engajamento no Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos e novos procedimentos propostos.																										
6.3	Realização das Campanhas de Mobilização para a implantação do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos.																										
7	Monitoramento																										
7.1	Criar e implementar um sistema de monitoramento e avaliação de resultados através dos Indicadores de Redução, Reuso e Reciclagem.																										
7.2	Monitoramento do Sistema de Coleta Seletiva através das Comissões Setoriais.																										
8	Avaliação																										
8.1	Relatório 1																										
8.2	Relatório 2																										
8.3	Relatório 3																										
8.4	Realização do Seminário Final																										
8.5	Relatório 4																										

Cronograma de Desembolso:

O valor total do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas neste Plano de Trabalho será de R$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais).

Tendo em vista as características do presente projeto, o aporte financeiro da PETROBRAS deverá ser feito em 04 parcelas, da seguinte forma:

- A primeira parcela no valor de R$ 160.000,00 (cento e sessenta mil reais) quando da assinatura do instrumento contratual.
- A segunda parcela no valor de R$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais), 180 (cento e oitenta) dias após a assinatura do instrumento contratual e contra a apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e do relatório de desenvolvimento das atividades.
- A terceira parcela no valor de R$ 80.000,00 (oitenta mil reais) 360 (trezentos e sessenta) dias após a assinatura do instrumento contratual e contra a apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e do relatório de desenvolvimento das atividades.
- A quarta parcela no valor de R$ 40.000,00 (quarenta mil reais) 540 (quinhentos e quarenta) dias após a assinatura do instrumento contratual e contra a apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e do relatório de desenvolvimento das atividades.

Rio de Janeiro, 09 de março de 2012.

_____

Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes
Coordenadora do Projeto

ANEXO 2

PROGRAMA RECICLACT

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2010

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	528,5	181,5	704,3	743,0	617,0	1449,0	1188,0	1533,5	1753	1110,5	1278	1394	12480,3	14500,1
	PAPELÃO MISTO	60,0	47,5	386,1	300,2	333,0	155,5	141,0	132,5	120	114	72	158	2019,8	
PAPEL	PAPEL COLA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	152,5	76	339	75	664,5	820	2127	14376
	PAPEL MISTO	12,0	13,5	50,5	50,8	346,0	126,0	135,0	144,5	201	100,5	154,5	370	1704,3	
	PAPEL BRANCO	830,0	165,6	738,1	526,5	527,0	565,5	592,5	646,5	1264	371	556	635	7417,7	
	JORNAL	13,5	22,0	120,9	66,0	188,0	227,5	132,5	89,5	253	199,5	82	284	1678,4	
	REVISTA	17,5	3,0	97,1	45,0	265,0	111,5	158,0	63,5	397	79,5	73	138,5	1448,6	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	146,0	148	6	37	23	76	436	5373,6
	PET BRANCA	110,5	12,5	133,3	162,6	33,0	75,5	99,0	113,5	198,5	115,5	122	134	1309,9	
	PET COLORIDA	17,0	5,0	78,3	92,5	18,0	16,5	26,0	36,5	34	25,5	30,5	53	432,8	
	PET ÓLEO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	7	6,5	3,5	5	4,5	32,5	
	PP	48,1	6,0	73,1	93,0	43,5	84,5	98,0	108	174,5	111	111	135	1085,7	
	PEAD BRANCO	9,0	4,1	25,3	18,2	13,5	23,0	22,5	11,5	19	26	20	10	202,1	
	PEAD COLORIDO	7,5	1,0	45,5	53,9	18,0	29,5	13,0	14	8	15	171,5	38	414,9	
	PLAST.FILME BRANCO	29,0	13,5	64,0	64,5	17,5	30,5	26,5	31	30,5	20,5	26,5	41,5	395,5	
	PLÁST.FILME COLORIDO	19,0	20,5	100,7	82,5	32,5	111,5	108,0	116	78	106	55,5	69	899,2	
	PVC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	38,5	35	21	4,5	25	165	
METAL	LATA DE ALUMINIO	6,5	0,5	11,6	5,0	8,5	20,0	40,5	35	65,5	57,5	68,5	86,5	405,6	8090
	SUCATA	15,5	56,0	0,0	0,0	0,0	38,0	72,0	89	688	105,5	62	292,5	1418,5	
	SUCATA DE FERRO	0,0	0,0	356,7	166,7	222,0	794,0	882,0	1534,5	601	662	409	638	6265,9	
VIDRO		38,5	239,6	97,1	64,0	174,0	227,5	279,5	456	940,5	92	127	257	2992,7	2992,7
TETRAPAK		5,5	0,0	92,6	33,9	9,0	9,0	13,0	20,5	12,5	9	11,5	10	226,5	226,5
OUTROS		0,0	0,0	58,5	77,0	456,5	367,0	695,5	1935,5	2405,5	2219	302	11,5	8528	8528
TOTAL (kg)		306,1	358,7	1136,7	913,8	3322,0	4461,5	5068,0	7380,5	9630	5676	4429,5	5681	48363,8	48363,8
LIQUIDO (L)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	192,0	149	245	96	145	154	981	981
REJEITO (kg)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	298	1192,5	1818	2182	1907,5	1215	1461,5	10074,5	10074,5
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	0	0	0	0	0	7	1	1	1	0	1	2	13	142
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	
	MONITORES (unidade)	0	0	0	0	24	21	20	18	6	0	0	0	89	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	2	13	8	0	0	0	3	0	26	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	2	0	11	
	IMPRESSORA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	GELADEIRA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TELEVISOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2011

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	1040,5	1406,5	1879	1566	2274,5	1556,5	1466	1497	1721	1580	1130	1255,5	18372,5	20323,5
	PAPELÃO MISTO	76,5	176	112	91,5	150,5	313,5	164,5	224,5	164,5	188	174	115,5	1951	
PAPEL	PAPEL COLA	2190,5	3171	1130	2081	661	347,5	2402	366	251,5	804	984	123	14511,5	30937,5
	PAPEL MISTO	123,5	166,5	117	141,5	379	468,5	127,5	307,5	233	230	339,5	94,5	2728	
	PAPEL BRANCO	1217	1231,5	668,5	475	1184	912,5	717	606	401,5	475,5	643	617,5	9149	
	JORNAL	121	189,5	118	71	439,5	158,5	108,5	563,5	127,5	291	162,5	107,5	2458	
	REVISTA	212	354,5	107	151	175,5	75	170	218,5	101	152,5	306	68	2091	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	43	25	15,5	54,5	3	15,5	309	15	0	0	0	7	487,5	6256
	PET BRANCA	62	103,5	122,5	151,5	166,5	103,5	106,5	136	191,5	146,5	138	69,5	1497,5	
	PET COLORIDA	18,5	42,5	33	39	45,5	37,5	33,5	35,5	50,5	46,5	34,5	27	443,5	
	PET ÓLEO	4	5,5	7	5	7,5	8	8	9,5	10	8	5	3	80,5	
	PP	44,5	54	103,5	123	212	131	111	127,5	187	135,5	146,5	65,5	1441	
	PEAD BRANCO	96	18	27	21	29,5	19,5	33,5	20	16,5	16	20	7,5	324,5	
	PEAD COLORIDO	42,5	22,5	38,5	44,5	23,5	36	8,5	17	30,5	23	20,5	11,5	318,5	
	PLAST.FILME BRANCO	14,5	20,5	67,5	44	62	34,5	40	106	61	36,5	30,5	17	534	
	PLÁST.FILME COLORIDO	27,5	95,5	30,5	192	40,5	67	36,5	173	41	43	36	22,5	805	
	PVC	6,5	18,5	18,5	43,5	130	26	8	3	20	16,5	23,5	10	324	
METAL	LATA DE ALUMINIO	35,5	35,5	75	62	106	84	67	68	64	93	60	59	809	14093
	SUCATA	90,5	135,5	123,5	651	493,5	383,5	218	92,5	319,5	481,5	4,5	98	3091,5	
	SUCATA DE FERRO	761	1386	983	661,5	1129,5	670	1361,5	773,5	678	538	484,5	766	10192,5	
VIDRO		151	204	116	32,5	398,5	285,5	134	193,5	168,5	300,5	117,5	88,5	2190	2190
TETRAPAK		7,5	7	9,5	14	22	17	22,5	15	17,5	14,5	45,5	9	201	201
OUTROS		64	158	36	157	39	0	0	0	3	36	30,5	0	523,5	523,5
TOTAL (kg)		6449,5	9027	5938	6873	8172,5	5750,5	7653	5568	4858,5	5656	4936	3642,5	74524,5	74524,5
LIQUIDO (L)		134	112	122	145	129	77	86	107	85,1	112	106	114	1329,1	1329,1
REJEITO (kg)		1440	970	1484	1954	2220,5	940	815,5	865,5	770	875	1115,5	654	14104	14104
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	4	0	0	7	2	10	0	0	2	0	0	3	28	267
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	3	23	31	32	16	0	0	0	15	0	0	0	120	
	MONITORES (unidade)	0	0	0	0	0	19	19	0	0	14	0	4	56	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	0	23	25	0	0	15	0	0	63	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	GELADEIRA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TELEVISOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PROGRAMA RECICLACT

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2012

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	1101	802	1320	1570	2347	1494,5	1510	1264	1548,5	1486,5	1130	1143,5	16717	18905,5
	PAPELÃO MISTO	82	86	266,5	196	189,5	135,5	192,5	169,5	206,5	253	226	185,5	2188,5	
PAPEL	PAPEL COLA	258	839,5	237	145,5	218,5	181	240,5	467,5	1213	294,5	813	323,5	5231,5	21804
	PAPEL MISTO	250	211,5	236	241	353	318	420,5	196	391	243,5	300	153	3313,5	
	PAPEL BRANCO	1423	705,5	590	674	856,5	1128,5	672,5	485,5	1002,5	586,5	625	785,5	9535	
	JORNAL	268,5	72,5	94	213	120,5	116,5	255	79,5	120,5	97	143,5	99,5	1680	
	REVISTA	190,5	114	145,5	356	126,5	218,5	92,5	93	281	259,5	88	79	2044	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	43	45	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	148	5660
	PET BRANCA	57	56,5	145	122	138,5	105,5	101	102	100,5	132,5	121	80	1261,5	
	PET COLORIDA	15	17,5	45,5	32	44	29,5	33,5	36,5	24,5	29	28	21,5	356,5	
	PET ÓLEO	4,5	4	6,5	7,5	9	10,5	10,5	9,5	8,5	8	4,5	6	89	
	PP	38	37,5	139	105,5	130,5	110	96,5	83	112,5	134,5	135	90,5	1212,5	
	PEAD BRANCO	12,5	16	56,5	47,5	51	107	95,5	46,5	49,5	63,5	37,5	60	643	
	PEAD COLORIDO	44,5	4,5	20,5	26	80,5	174	23,5	77,5	22	27,5	17	17	534,5	
	PLAST.FILME BRANCO	25	34,5	65	34	48,5	86	93	64,5	219,5	41	41,5	39	791,5	
	PLÁST.FILME COLORIDO	18,5	11	36	36	38	25	55	65,5	51	68,5	46	29	479,5	
	PVC	28,5	8,5	18,5	4	11	0	0	0	12	9	44,5	8	144	
METAL	LATA DE ALUMINIO	33	26	57	58	55,5	68,5	56	70	67,5	74,5	62	41	669	15553
	SUCATA	600,5	455,5	519,5	464,5	448,5	171,5	135	115	571	300	301	249,5	4331,5	
	SUCATA DE FERRO	1394,5	931,5	868	544	1653,5	477	674,5	1276	528,5	744,5	674,5	786	10552,5	
VIDRO		357	136	264	192	310	124	249,5	368,5	261	247	188,5	223,5	2921	2921
TETRAPAK		6	7,5	17	12	17	16	14,5	21	17,5	23,5	18,5	21,5	192	192
OUTROS		26	0	79	0	19	0	0	0	749,5	37,5	0	482,5	1393,5	1393,5
TOTAL (kg)		6276,5	4622,5	5226	5140,5	7266	5097	5021,5	5090,5	7558	5161	5045	4924,5	66429	66429
LIQUIDO (L)		95	87	131	128	102	101	101	102	121	108	98	128	1302	1302
REJEITO (kg)		484,5	342,6	583	1266,5	939	837,5	733,5	628	704,5	749,5	636,5	487	8392,1	8392,1
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4	291
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MONITORES (unidade)	5	20	30	75	54	0	6	0	40	39	5	7	281	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	GELADEIRA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	
	TELEVISOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2013

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	1930	1257,5	1353,5	1900,5	1502,5	2074	1673,5	2151,5	2147	2623,5	1688	1199	21500,5	23976,5
	PAPELÃO MISTO	285,5	119,5	228,5	203,5	180	205	120,5	281	228	287	212,5	125	2476	
PAPEL	PAPEL COLA	241	263,5	188,5	536,5	568	195,5	514	461	557	302	415	42	4284	27446
	PAPEL MISTO	376,5	276	186,5	289	198	268,5	251,5	370	185,5	233,5	198,5	641,5	3475	
	PAPEL BRANCO	2192	877,5	1008	1866,5	836,5	1033	627	1448	813,5	1527,5	1837,5	877	14944	
	JORNAL	158,5	40,5	66	97,5	150,5	133,5	67,5	165	159	122,5	114,5	63,5	1338,5	
	REVISTA	471	225,5	634,5	241,5	316,5	193,5	95	407,5	177,5	442,5	161	38,5	3404,5	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	0	0	30	51,5	0	0	0	0	0	0	40,5	0	122	7283,5
	PET BRANCA	155,5	134,5	128	222	169	176	144,5	184,5	172,5	210	160,5	112,5	1969,5	
	PET COLORIDA	41,5	23,5	35	51	42,5	43	40,5	49,5	41	39,5	35	28,5	470,5	
	PET ÓLEO	7	3	5,5	11	7,5	10,5	8	9,5	6,5	6	7,5	2	84	
	PP	173,5	104,5	100	224	195	204,5	153	189	184,5	204,5	143,5	85	1961	
	PEAD BRANCO	25	15,5	24	55,5	64	55	32	60,5	43,5	81,5	59,5	63	579	
	PEAD COLORIDO	19	9,5	17	27	26,5	49	25,5	42	55,5	51	45,5	41,5	409	
	PLAST.FILME BRANCO	56	46,5	48	54,5	49,5	33	39	88,5	45,5	55,5	56,5	44	616,5	
	PLÁST.FILME COLORIDO	70,5	20	51	52,5	54,5	64	62	75	49	153,5	101,5	51,5	805	
	PVC	49	38	35,5	30	11,5	11	11,5	18	2	10	15	35,5	267	
METAL	LATA DE ALUMINIO	65	47	45,5	91	56	74	88	111,5	96	96,5	86,5	54,5	911,5	18120,5
	SUCATA	804	460	268,5	148	257	171	283,5	159	409,5	813	117,5	417	4308	
	SUCATA DE FERRO	1124	654,5	1436	1103	811,5	718,5	2371,5	1522,5	793,5	992,5	647,5	726	12901	
VIDRO		262	127,5	167	294	187,5	181,5	244	304	417,5	310,5	358	278,5	3132	3132
TETRAPAK		14	11,5	12	28	21,5	22,5	27,5	28	28	26	24,5	11,5	255	255
OUTROS		0	345	685	554	0	548	193	611	566	622	377	123	4624	4624
TOTAL (kg)		8520,5	5100,5	6753,5	8132	5705,5	6464,5	7072,5	8736,5	7178	9210,5	6903	5060,5	84837,5	84837,5
LIQUIDO (L)		118	111	206	192	160	222	171	130	204	167	0	0	1681	1681
REJEITO (kg)		1185	759	911	966	974	866,5	935	1320,5	741,5	734	0	0	9392,5	9392,5
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	3	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	33	251
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MONITORES (unidade)	33	36	26	38	4	9	0	21	10	11	14	1	203	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	GELADEIRA (unidade)	3	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	8	
	TELEVISOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OLÉO VEGETAL (L)		13	0	0	0	0	0	0	0	0	22	5	20	60	60

PROGRAMA RECICLACT

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2014

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	959,5	1249	1149,5	1256,5	1537	678	1368,5	1967,5	1077	2136,5	1264	0	14643	16363
	PAPELÃO MISTO	189,5	122,5	208,5	223	189,5	45,5	142,5	194,5	101,5	144	159	0	1720	
PAPEL	PAPEL COLA	336,5	378	188,5	117	99	79,5	288,5	1764	720	395	487,5	0	4853,5	20981
	PAPEL MISTO	327,5	318,5	144,5	224	245,5	89	170,5	209	122,5	229,5	119,5	0	2200	
	PAPEL BRANCO	1366,5	1038,5	751,5	787,5	651,5	787	1883	982,5	320,5	1418	612,5	0	10599	
	JORNAL	53	119,5	38	97,5	58	55,5	157	99,5	24,5	39,5	146	0	888	
	REVISTA	262	71,5	390	143,5	76	160	492	343,5	66,5	258,5	177	0	2440,5	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	127	0	0	16	0	0	0	0	0	0	6,5	0	149,5	4383
	PET BRANCA	65	106,5	144	117,5	84,5	33,5	62	115	73,5	183,5	119	0	1104	
	PET COLORIDA	16,5	39	35,5	26	19	8	19,5	32,5	18,5	38	25,5	0	278	
	PET ÓLEO	3	2	4	4	3,5	1,5	5	6,5	3	9,5	6	0	48	
	PP	38	87,5	107	106	85,5	32,5	90,5	141	77	153	81	0	999	
	PEAD BRANCO	51,5	40	36	42,5	65,5	16,5	54,5	86	40	73,5	43	0	549	
	PEAD COLORIDO	47,5	24	24	14	8,5	4	16	38,5	7	17,5	15	0	216	
	PLAST.FILME BRANCO	19,5	43,5	35	41	87,5	13,5	29,5	53	14	45	41,5	0	423	
	PLÁST.FILME COLORIDO	24,5	40,5	52	32,5	71	20	46	36	15	30,5	46	0	414	
	PVC	21,5	14	72,5	29	6	20	19	8,5	2	5	5	0	202,5	
METAL	LATA DE ALUMINIO	38	58	74	81	70	31	43	54,5	33,5	90	60,5	0	633,5	9789
	SUCATA	431	138	522	259,5	85	17	258	270	454	344	631	0	3409,5	
	SUCATA DE FERRO	571	409,5	550,5	454	449	243	524,5	589,5	1220	453	282	0	5746	
VIDRO		137	103,5	186	293	252,5	99	236	238	143	324	108,5	0	2120,5	2120,5
TETRAPAK		9	12	22,5	15	13	11	9,5	17	9,5	17,5	11,5	0	147,5	147,5
OUTROS		202,5	800,5	440	584	523	170	455	453,5	367,5	675	359	0	5030	5030
TOTAL (kg)		5297	5216	5175,5	4964	4680	2615	6370	7700	4910	7080	4806,5	0	58814	58814
LIQUIDO (L)		46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	46
REJEITO (kg)		344,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344,5	344,5
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	206
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11	
	MONITORES (unidade)	10	5	21	0	5	8	16	12	7	55	2	0	141	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	5	3	1	0	2	0	2	7	1	4	1	0	26	
	GELADEIRA (unidade)	3	0	1	0	0	0	0	3	2	2	1	0	12	
	TELEVISOR (unidade)	1	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	5	
	FREEZER (unidade)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	6	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2015

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	731	154	1165,9	1021	665	1177	1409,5	663,5	733	827	261	355	9162,9	10735,9
	PAPELÃO MISTO	168,5	31	158	174	81,5	156,5	239	283	101,5	88,5	27,5	64	1573	
PAPEL	PAPEL COLA	427	32,5	295,5	173	29	1014	538	920,5	335,5	473,5	449,5	187	4875	26341,5
	PAPEL MISTO	107	79,5	193	123	55	198	333	204,5	196,5	159	72	26	1746,5	
	PAPEL BRANCO	1118	391,5	778,5	1412	563	1302,5	1864,5	4875	852,5	466	163,5	324	14111	
	JORNAL	45,5	9,5	84,5	42,5	119	26	140	43,5	169,5	149	7,5	52,5	889	
	REVISTA	296,5	49	112	233,5	52	408,5	2905,5	254	243	100,5	17,5	48	4720	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	42	3425
	PET BRANCA	41,5	11	128,5	210	83,5	130	155,5	82	70	75,5	32	33	1052,5	
	PET COLORIDA	9,5	3	25,5	141,5	14	21,5	26	16	14,5	17	7	9	304,5	
	PET ÓLEO	3	2	3	10	3,5	8	31	5	7	8,5	6,5	1	88,5	
	PP	16	4	70,5	113	54	94,5	129	44	64,5	111	29	54,5	784	
	PEAD BRANCO	33	5,5	18,5	30,5	12	30	20	33,5	6	11	2,5	3,5	206	
	PEAD COLORIDO	8,5	15,5	15,5	10	4,5	21,5	34,5	40,5	17	10,5	5	2,5	185,5	
	PLAST.FILME BRANCO	11	5	19	50	20,5	35,5	103,5	33	15,5	12,5	7	9	321,5	
	PLÁST.FILME COLORIDO	19	1,5	21,5	28,5	23,5	48,5	33,5	25,5	15,5	16,5	9	14,5	257	
	PVC	27,5	3	11,5	2	20,5	4,5	20,5	15	8	71	0	0	183,5	
METAL	LATA DE ALUMINIO	20	0,5	53,5	80	34	45	54	80	21	26	21	6,5	441,5	10859,5
	SUCATA	331,5	0	420	823,5	185	130	370	183,5	261	676,5	12,5	216	3609,5	
	SUCATA DE FERRO	1327,5	145,5	571	388	126	600,5	866,5	417,5	494,5	1347,5	114,5	409,5	6808,5	
VIDRO		165	146,5	288,5	192	167	211	241	195,5	92	184	66	131,5	2080	2080
TETRAPAK		6,5	2,5	10,5	13,5	7	13,5	14,5	12	8	13,5	5	6	112,5	112,5
OUTROS		126	0	82	135	113,5	287,5	94	141,5	112	0	0	0	1091,5	1091,5
TOTAL (kg)		5039	1092,5	4526,4	5406,5	2433	5964	9713	8568,5	3880	4085	1315,5	1953	53976,4	53976,4
LIQUIDO (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REJEITO (kg)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MONITORES (unidade)	9	0	0	15	0	0	0	0	17	0	0	26	67	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	GELADEIRA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TELEVISOR (unidade)	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	OUTROS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PROGRAMA RECICLACT

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa ReciclaCT em 2016

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	397,5	266	603	1125	896	1095	1926,5	635,5	1449,5	883	1010	840	11127	12778
	PAPELÃO MISTO	64,5	37	103	195	163	129,5	215	154	201,5	131,5	81	176	1651	
PAPEL	PAPEL COLA	125,5	293	1940	1499	572	609	576,5	265	585	145,5	239	79	6928,5	29170,5
	PAPEL MISTO	82	53	752,5	155	116,5	511,5	360	93	193,5	138	110	95	2660	
	PAPEL BRANCO	215	391,5	2014,5	1680,5	1429	1292,5	1923,5	1239	1401	842	391	1777,5	14597	
	JORNAL	151,5	10,5	233	179,5	31,5	16	199	7,5	309	13	304	178,5	1633	
	REVISTA	90,5	445,5	983,5	397,5	230,5	315,5	191	238	123,5	111	79	146,5	3352	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	0	0	0	15,5	29,5	8	8	2,5	3	50,5	154,5	19	290,5	4058
	PET BRANCA	59,5	28	69	130	77,5	95	131	30,5	143,5	116,5	98,5	154,5	1133,5	
	PET COLORIDA	12,5	5,5	14,5	28	14	15	26	6,5	27	17,5	15	23	204,5	
	PET ÓLEO	8	5	2,5	7,5	6,5	7,5	10	3,5	11,5	4,5	3,5	7	77	
	PP	50	21	69	70	90,5	101,5	136,5	47	134,5	101,5	105,5	86,5	1013,5	
	PEAD BRANCO	6,5	2,5	12,5	19,5	23	17	25	7,5	22,5	12	15,5	8	171,5	
	PEAD COLORIDO	4	1,5	19,5	15	56	16	20,5	2	23	15,5	32	14	219	
	PLAST.FILME BRANCO	9,5	6	13	36	24	10	32	29	23	23	21	21	247,5	
	PLÁST.FILME COLORIDO	6,5	4	14,5	49,5	25,5	39,5	28	5	18,5	19,5	34,5	49,5	294,5	
	PVC	10,5	0	5	51	72,5	42	32,5	16,5	117	26	14,5	19	406,5	
METAL	LATA DE ALUMINIO	13,5	4,5	16	38	41,5	35	46	14,5	56	44	26	43,5	378,5	13567
	SUCATA	723,5	93	701,5	487,5	154,5	156,5	390	174,5	737,5	502,5	311	266,5	4698,5	
	SUCATA DE FERRO	581	114,5	538,5	1349,5	578	521	814,5	446,5	1043	980,5	656	867	8490	
VIDRO		273	177,5	319,5	420,5	326,5	538,5	1085	166	396	441,5	460	625	5229	5229
TETRAPAK		12,5	2,5	7,5	11,5	10	10,5	12,5	2,5	10,5	7	7	7	101	101
OUTROS		0	0	337	38	0	0	93,5	0	0	0	0	0	468,5	468,5
TOTAL (kg)		2897	1962	8769	7998,5	4968	5582	8282,5	3586	7029,5	4626	4168,5	5503	65372	65372
LIQUIDO (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REJEITO (kg)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELETROELETRÔNICOS	CARCAÇA AR CONDICIONADO (unidade)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	102
	CARCAÇA DE COMPUTADOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MONITORES (unidade)	0	0	13	11	0	0	11	2	4	21	1	4	67	
	TECLADOS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MOUSE (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IMPRESSORA (unidade)	0	0	0	0	0	0	3	1	7	7	0	2	20	
	GELADEIRA (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	TELEVISOR (unidade)	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	
	FREEZER (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	MICROONDAS (unidade)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	
	OUTROS (unidade)	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	0	0	6	
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	20	5	55	55

Quantidade Mensal de Resíduos Encaminhados ao Centro de Triagem do Programa Recicla CT em 2017 (kg)

	MATERIAL	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO		
PAPELÃO	PAPELÃO CAPA	232,5	1616	1129	682,5	1277	770	858,5	814,5	1168,5	983,5	890	774,5	11196,5	13104
	PAPELÃO MISTO	326	199	187	93	268	146,5	135,5	107	116,5	94,5	150	84,5	1907,5	
PAPEL	PAPEL COLA	338	431,5	326	329,5	968,5	1049,5	1056,5	330	571,5	316	848	185	6750	26633
	PAPEL MISTO	55	132	178	80,5	146,5	94	107,5	120	132	123	126,5	70,5	1365,5	
	PAPEL BRANCO	562,5	2263	1015	1145,5	1679,5	920,5	1166,5	1584,5	1119	613,5	1299	1092,5	14461	
	JORNAL	5,5	302	17	311	23,5	217	318	311,5	174	138	7	106	1930,5	
	REVISTA	190,5	358	116,5	137,5	302	190,5	184	181	85	60,5	138	182,5	2126	
PLÁSTICO	ALTO IMPACTO	0	16	5	4,5	31	12	42,5	41,5	15	0	0	8,5	176	4742,5
	PET BRANCA	27	120,5	177	77,5	165	104,5	139,5	119	175,5	140	124,5	96,5	1466,5	
	PET COLORIDA	6	21,5	36,5	13,5	29	24,5	21,5	23	27	20,5	17,5	14	254,5	
	PET ÓLEO	4	16,5	9	2	6	3,5	9	5,5	7,5	5	4	3	75	
	PP	25,5	67	133,5	90,5	151,5	82,5	97	112	148	101	90	61,5	1160	
	PEAD BRANCO	4,5	22,5	29	17	18	13	35,5	18,5	29,5	29,5	17	42,5	276,5	
	PEAD COLORIDO	5	25	8,5	4,5	9	24	16	20,5	20,5	16	13	24	186	
	PLAST.FILME BRANCO	8,5	72	34	18,5	47	15,5	39,5	22	31,5	34	18,5	12	353	
	PLÁST.FILME COLORIDO	7,5	29,5	42	14	38,5	14,5	25,5	22,5	26	22	31,5	28,5	302	
	PVC	53,5	148,5	13,5	1	103,5	67,5	57	17,5	7,5	11	11	1,5	493	
METAL	LATA DE ALUMINIO	9,5	30	53	35,5	61	34	42,5	40	52	38	30	29	454,5	11534
	SUCATA	72,5	397,5	602,5	102,5	703	136	1072	186,5	165	171	193,5	344	4146	
	SUCATA DE FERRO	238,5	1125	312,5	280	374	522,5	1319	656,5	208,5	770,5	104	1022,5	6933,5	
VIDRO		296,5	788	362	254,5	612,5	208,5	252,5	467	413	429,5	333	308	4725	4725
TETRAPAK		2,5	9	17	6	11	8	14	9,5	9,5	11	7	8,5	113	113
ELETROELETRÔNICOS		0	0	15	214,5	1912,5	42,5	150	486	78	0	0	0	2898,5	2898,5
OUTROS		0	307,5	197	222,5	445,5	211,5	160,5	274,5	431,5	279	259,5	171,5	2960,5	2960,5
TOTAL (kg)		2471	8514,5	5015,5	4138	9383	5872,5	7320	5970,5	5212	4407	4712,5	4671	67687,5	67687,5
OLÉO VEGETAL (L)		0	0	10	18	20	0	25	0	0	0	0	0	73	73

Resíduos recicláveis destinados - Recicla CCS								
DATA	**Volume de Resíduo Reciclável (kg)**							
	Papel	**Papelão**	**Plástico**	**Vidro**	**Metal + Sucata**	**Latinha**	**Eletrônicos**	**Óleo**
Fevereiro	175,10	215,40	33,34	4,70	274,40	10,15	20,10	5,90
Março	187,04	-	100,05	23,33	832,15	30,15	70,88	23,55
Abril	711,90	-	134,70	46,40	717,40	10,70	21,05	13,35
Maio	343,20	-	220,20	48,90	33,80	13,80	-	-
Julho	315,60	-	49,30	36,50	-	-	-	11,30
Agosto	803,70	-	330,67	70,30	60,20	35,70	8,50	41,80
Setembro	1.490,95	731,77	363,40	75,90	170,50	37,60	-	20,30
Outubro	423,20	195,80	253,40	31,60	15,20	20,70	-	27,30
Novembro	712,56	-	257,12	15,60	42,40	2,20	74,30	71,20
Dezembro	590,50	-	273,80	47,60	81,20	-	25,40	29,20
2014	**5.753,75**	**1.142,97**	**2.015,98**	**400,83**	**2.227,25**	**161,00**	**220,23**	**243,90**
	Papel	**Papelão**	**Plástico**	**Vidro**	**Metal + Sucata**	**Latinha**	**Eletrônicos**	**Óleo**
Janeiro	1.083,50	306,91	186,10	266,20	241,10	-	-	16,60
Fevereiro	1.164,20	283,30	212,60	70,72	1.475,91	6,50	105,10	24,40
Março	1.724,42	1.142,10	614,50	137,00	805,07	5,20	443,30	61,50
Abril	1.069,32	1.095,23	447,18	204,00	814,92	21,90	42,80	9,00
Maio	691,93	668,15	215,22	318,80	589,05	13,80	7,90	34,70
Junho	1.409,42	630,99	124,70	283,50	609,67	28,90	22,07	2,50
Julho	1.162,55	1.357,05	294,94	748,80	655,70	5,50	60,50	12,50
Agosto	558,70	624,67	283,64	525,11	940,61	5,80	79,90	37,30
Setembro	369,60	509,20	203,90	194,00	1.223,80	6,20	163,30	29,70
Outubro	1.137,10	1.022,00	246,60	484,60	569,70	19,80	151,70	34,90
Novembro	2.881,90	667,40	309,74	157,30	615,20	5,10	167,70	39,30
Dezembro	1.004,00	206,80	140,70	135,30	281,50	4,40	99,30	3,50
2015	**14.256,64**	**8.513,80**	**3.279,82**	**3.525,33**	**8.822,23**	**123,10**	**1.343,57**	**305,90**
	Papel	**Papelão**	**Plástico**	**Vidro**	**Metal + Sucata**	**Latinha**	**Eletrônicos**	**Óleo**
Janeiro	1.154,90	906,40	235,20	660,60	1.828,70	2,00	94,60	48,20
Fevereiro	267,60	460,90	32,70	134,60	1.129,50	-	267,60	52,30
Março	1.520,90	932,30	184,70	135,20	1.075,60	-	184,30	59,60
Abril	1.435,80	804,90	142,00	185,90	619,00	-	20,60	10,20
Maio	1.108,20	956,00	417,40	236,60	1.383,90	-	269,10	21,30
Junho	1.190,20	972,30	529,20	325,20	1.505,80	-	384,30	40,80
Julho	959,00	700,60	352,80	389,10	902,76	10,70	437,30	22,00
Agosto	278,90	503,20	159,10	103,40	298,00	15,80	20,90	50,90
Setembro	2.131,50	748,10	622,20	253,80	1.290,50	24,30	582,40	51,00
Outubro	2.622,70	925,20	401,10	277,80	914,60	-	94,60	-
Novembro	987,30	699,80	402,20	123,20	1.647,20	17,90	224,70	-
Dezembro	493,20	812,20	477,20	481,70	2.083,66	34,90	152,90	-
2016	**14.150,20**	**9.421,90**	**3.955,80**	**3.307,10**	**14.679,22**	**105,60**	**2.733,30**	**356,30**
	Papel	**Papelão**	**Plástico**	**Vidro**	**Metal + Sucata**	**Latinha**	**Eletrônicos**	**Óleo**
Janeiro	789,00	232,70	257,60	25,30	340,70	-	193,50	74,40
Fevereiro	1.926,70	1.155,20	465,30	236,00	1.035,10	30,30	120,20	51,90
Março	827,40	843,70	411,00	267,60	1.259,40	8,70	114,00	-
Abril	1.169,40	903,60	403,00	293,50	497,80	11,40	193,10	49,50
Maio	1.893,60	1.082,40	495,20	295,00	1.315,50	26,90	171,60	-
Junho	1.081,90	1.055,70	551,30	244,40	1.770,90	31,80	136,80	100,40
Julho	987,50	690,70	375,90	370,50	1.255,20	16,80	42,50	23,20
Agosto	2.353,30	1.120,70	438,50	289,00	906,00	34,90	430,00	42,00
Setembro	1.191,30	731,30	396,10	182,50	1.019,10	23,50	149,00	42,00
Outubro	601,70	623,80	429,00	366,00	951,30	9,50	47,90	17,10
Novembro	1.327,40	955,80	571,30	1.525,00	411,10	12,30	48,90	53,40
Dezembro	632,80	623,10	189,60	94,90	399,00	2,10	18,00	21,70
2017	**14.782,00**	**10.018,70**	**4.983,80**	**4.189,70**	**11.161,10**	**208,20**	**1.665,50**	**475,60**
Total (2014/2017)	**48.942,59**	**29.097,37**	**14.235,40**	**8.115,86**	**36.889,80**	**597,90**	**5.962,60**	**1.381,70**

Figura A 1: Resíduos recicláveis destinados pela Incubadora de Empresas em 2017

Figura A 2: Resíduos recicláveis destinados pela COPPEAD em 2017

Figura A 3: Resíduos recicláveis destinados pela RU em 2017

Figura A 4: Resíduos recicláveis destinados pela Xistoquímica em 2017

Figura A 5: Resíduos recicláveis destinados pelo Alojamento em 2017

Figura A 6: Resíduos recicláveis destinados pela Prefeitura em 2017

Figura A 7: Resíduos recicláveis destinados pelo LADETEC em 2017

Figura A 8: Resíduos recicláveis destinados pelo SIBI em 2017

Figura A 9: Resíduos recicláveis destinados pelo DIPROS em 2017

Figura A 10: Resíduos recicláveis destinados pelo ITCP em 2017

Figura A 11: Resíduos recicláveis destinados pelo IPPMG em 2017

Figura A 12: Resíduos recicláveis destinados pela Gráfica da UFRJ em 2017

Figura A 13: Resíduos recicláveis destinados pela Educação Física em 2017

Figura A 14: Resíduos recicláveis destinados pela Manutenção em 2017

Figura A 15: Resíduos recicláveis destinados pelo IESC em 2017

Figura A 16: Resíduos recicláveis destinados pelo CT subsolo em 2017

Figura A 17: Resíduos recicláveis destinados pelo LMDC em 2017

Figura A 18: Resíduos recicláveis destinados pelo LADETEC em 2017

Figura A 19: Resíduos recicláveis destinados pelo RECICLA CT em 2017

Figura A 20: Resíduos recicláveis destinados pelo RECICLA CCS em 2017