



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE E
SECRETARIADO - FEAAC
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

ANA VITÓRIA MENDES MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA DA UFC

**FORTALEZA
2019**

ANA VITÓRIA MENDES MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA DA UFC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira.

Coorientador: Luiz Rons Caula da Silva

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S578c Silva, Ana Vitória Mendes Moura da.

Coleta Seletiva Solidária da UFC / Ana Vitória Mendes Moura da Silva. – 2019.

55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira.

Coorientação: Prof. Me. Luiz Rons Caula da Silva.

1. Sustentabilidade . 2. Resíduos sólidos . 3. Meio Ambiente . 4. Plano de Logística Sustentável. I. Título.

CDD 330

ANA VITÓRIA MENDES MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA DA UFC

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Economista, em junho de 2019.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Vasconcelos Ferreira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fábio Sobral

Prof. Esp. Antônio Fernando da Silva Viana

AGRADECIMENTOS

Como diria o poeta, "é impossível ser feliz sozinho" e nesta longa caminhada eu tive a felicidade de contar com familiares e amigos que não só me incentivaram, mas estiveram ao meu lado, sugerindo, opinando e engrandecendo de alguma forma este trabalho. Meus mais sinceros agradecimentos:

A Deus, primeiramente, toda a minha gratidão, pela vida, pelos dons e por nunca me desamparar.

À minha mãe Arolisa, mulher guerreira, que me incentivou no caminho da educação e me apoiou de diversas formas. À minha avó Maria Conceição, por todo amor e cuidado dispensados à mim ao longo da vida. Ao meu pai Pedro pelo apoio e ensinamentos. Aos tios e tias que sempre estiveram ao meu lado, me auxiliando. Minha eterna gratidão aos tios: Roberto, Beth-Zanar e Regina por todo o suporte durante essa jornada. Sem vocês, teria sido muito mais difícil. Aos tios: Júnior, Lizaana, Sandra e Renildo que estiveram sempre presentes em minha vida e transmitindo sabedorias. E em memória a tia Raimunda Moura que enquanto viva sempre acreditou e ajudou na minha formação enquanto pessoa e estudante.

Aos primos e primas, pela parceria de sempre. Em especial, à Érica Sammiry e Elizabeth Mendes.

Ao meu professor e orientador deste trabalho, André Vasconcelos, por ceder seus conhecimentos e tempo em prol de um trabalho que em minha vida será um divisor de águas.

Aos amigos: Luiz Rons, meu principal incentivador e orientador que esteve ao meu lado em todas as horas. Sem você, este trabalho não seria o mesmo. (Amo você, vida!)

Ao Inario Caúla, pela parceria e amizade incondicionais desde o ensino médio até os dias de hoje. Meu exemplo de economista.

Ao João Edson, pela amizade, incentivo e parceria durante grande parte da minha jornada acadêmica.

Ao Pedro Caldas, pelo companheirismo e militância lado a lado na vida e na construção acadêmica.

À Fláira Goes, pela amizade e construção diária que realizamos lado a lado.

À Thaylane Caúla pelo suporte e apoio científico acadêmico desenvolvido ao longo do progresso.

Aos demais amigos: Pedro Rogério, Matheus Vieira, Bruno Peixoto, Ivna Melo, Frederico Charletton, Conrado Farias, Priscilla Ramalho, Larissa Montenegro, Camila Souza, Marília Oliveira, Aline Xavier, Wadas Araújo, Gregório di Faro, Hugo Gondim, André Braz, Júlia Jereissati, Wesley Teixeira, Pedro Saldanha, Letícia Assis, Thiago Vasconcelos, Ryco Daniel, Raquel Lourinho, Wellerson Souza, Matheus Vasconcelos, Alisson Frota, Victor Mourão, Felipe Thoen, Guilherme Coelho, Gabriel Damásio, Ariane Rodrigues (in memorian), Emanuelle Brito, Milena Barreto, Fernando Menezes, Renato Duque, Davi Duque, Daniel Vilela, Juliana Batista, Igor Fonteles, Clarivalter Filho, Lucas Oliveira, Daniele Vasconcelos, Juliana Cardoso, Isabele Rodrigues, Jorge Henrique. Sem vocês, esta jornada não teria sido tão leve e feliz quanto foi.

Meu agradecimento ao centro acadêmico e a todas as gestões que fizeram parte da trajetória acadêmica em especial aos amigos da LUA - Livre União Acadêmica, que durante toda a minha graduação estiveram disponíveis enquanto centro acadêmico, me auxiliando no dia a dia e na universidade.

Aos demais professores e servidores dos departamentos por me formarem e por todo o conhecimento que adquiri durante esses anos.

Muito obrigada a todos aqueles que fizeram parte desse momento diretamente ou indiretamente. Cada um foi importante em minha vida durante essa caminhada.

"Combati o bom combate, acabei a carreira, guardei a fé."

(2 Timóteo - 4:7)

“A preservação do meio ambiente começa com pequenas atitudes diárias, que fazem toda a diferença. Uma das mais importantes é a reciclagem do lixo.” (Natália Alves)

RESUMO

A coleta seletiva é uma atividade que tem atraído grande ímpeto na Sociedade (Comunidade e Estado) por pautar diversas estratégias positivas referente ao consumo, produção, descarte e alternativa para os resíduos sólidos. Assim, a coleta contribui para a preservação do ambiente e, ainda, contribui para a geração de renda. Visando apresentar esse cenário, esta pesquisa tem como objetivo analisar a coleta seletiva solidária nos campi da UFC; e verificar, por meio de pesquisas de dados e análise gráfica, os impactos ambientais e sociais que esse tipo de ação causa no meio ambiente. A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi a exploratória, em que o material da coleta de dados foi obtido através da investigação bibliográfica. Através dos dados coletados na Universidade, concluiu-se que a coleta seletiva dos resíduos traz benefícios relevantes para o desenvolvimento sustentável, pois a ação evita que os resíduos recicláveis sejam direcionados para uma coleta comum, onde não há um tratamento que gere um material retornável e reaproveitável para o consumo. Além disso, a UFC passa a contribuir para inclusão social de catadores de materiais recicláveis e geração de renda.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Resíduos Sólidos. Meio Ambiente. PLS.

ABSTRACT

The selective collection is an activity that has attracted great impetus in the Society (Community and State). This interest is due to the fact that the collection contributes to the preservation of the environment and also generates income. Aiming at this scenario, the research aims to analyze the selective collection of solidarity in the UFC campuses; and verify, through research and graphic analysis, the environmental and social impacts that this type of action causes on the environment. The methodology used to carry out this work was exploratory, in which the data collection material was obtained through bibliographic research. Through the data collected at the University, it was concluded that the collection of waste brings relevant benefits for sustainable development, because the action avoids that recyclable waste is directed to a common collection, where there is no treatment that generates a returnable material for consumption. In addition, the UFC starts to reduce in its budget the amount earmarked for the bids responsible for conventional collection.

Keywords: Selective Collection. UFC. Environment.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Doações de materiais recicláveis, em kg, pela UFC entre os anos de 2009 a 2018	36
Gráfico 2 - Relação da quantidade, em kg, doadas para as associações de 2009 a 2017	47
Gráfico 3 - Valor das doações, em R\$, às associações entre os anos de 2009 a 2017	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Leis e Normas brasileiras voltadas para a preservação do meio ambiente	24
Quadro 2 - Redes de Coletas que trabalham em conjunto com a UFC e seus respectivos endereços.....	46
Figura 1 - Fachada da PEGA	30
Figura 2 - Lixeiras confeccionadas pelos bolsistas do programa de extensão para a coleta seletiva.....	34
Tabela 1 - Doações de materiais recicláveis, em kg, pela UFC entre os anos de 2009 a 2018 referente ao gráfico 1	36
Tabela 2 - Quantidade de madeira para a produção de papel e a respectiva área demandada entre os anos de 2009 a 2018	42
Tabela 3 - Quantidade, em kg, doada para as associações de 2009 a 2017 correspondentes ao Gráfico 2	48
Tabela 4 - Valor das doações, em R\$, das associações entre os anos de 2009 a 2017 referente ao Gráfico 3.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CAPES	Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBO	Constituição Brasileira de Ocupação
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CF	Constituição Federal
FEAACS	Faculdade de Economia Administração Atuariais Contabilidade Secretariado e Finanças
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
PEGA	Prefeitura Especial de Gestão Ambiental

PLS	Plano Logístico Sustentável
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROGERE	Programa de Gerenciamento de Resíduos
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SEUMA	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Metodologia.....	16
1.1.1 Local do Estudo.....	17
2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	18
2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos	23
2.1.1 Coleta Seletiva	27
3. A COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NA UFC E O SEU PLS.....	29
4. IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL NA COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA	38
4.1. Impacto ambiental.....	38
4.2 Impacto Social.....	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUESTIONÁRIO	56

1. INTRODUÇÃO

A presente monografia traz como análise, o papel da Universidade Federal do Ceará na sua responsabilidade socioambiental voltada para a coleta seletiva solidária, desenvolvida pela instituição, e o impacto ambiental e social que a atividade causa. A problemática causada pelos resíduos sólidos é uma preocupação global. Isso se deu em virtude da inserção do conceito de desenvolvimento sustentável no debate incumbido por conferências e reuniões mundiais com o intuito de obter soluções para a degradação do meio ambiente, garantindo um bem estar ambiental e social.

Com o contínuo crescimento econômico, o meio ambiente, no geral, vem sofrendo grandes devastações. A ideia de que os recursos naturais são inesgotáveis e que o meio ambiente seria apenas fornecedor de insumos para o processo de produção, em larga escala, fez com o que mesmo fosse visto, apenas, como um depósito para resíduos inaproveitáveis das atividades econômicas.

Contudo, essa perspectiva vem sendo mudada, a Constituição Federal (CF) de 1988 em seu artigo 255, já vem trazendo um cenário mais favorável. Ela estabeleceu princípios para a proteção do meio ambiente através do combate à poluição, ao desmatamento e à destruição dos recursos naturais, sendo responsabilidade da coletividade e do Poder Público defendê-lo e preservá-lo para gerações futuras.

É importante enfatizar o inciso VI, onde o mesmo fala de educação ambiental, que é o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. A coleta seletiva é um dos meios, que a comunidade pode adotar facilitadores da preservação do meio ambiente.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, “coleta seletiva é a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição”. Ou seja, resíduos com características similares são selecionados por uma pessoa física ou jurídica e disponibilizados para a coleta separada. Isso por que cada resíduo sólido, seja ele orgânico ou inorgânico, possui um processo de degradação diferente. Quando se mistura vários resíduos sólidos de características diferentes, sua reciclagem torna-se, muitas vezes, inviável.

O trabalho tem como objetivo geral realizar o levantamento de dados e

informações a respeito do impacto ambiental e social da coleta seletiva solidária da Universidade Federal do Ceará. Dentre os objetivos específicos estão o de compreender o processo do desenvolvimento sustentável e a evolução da política de gerenciamento de resíduos sólidos; analisar como a coleta seletiva solidária tem sido praticada nos campi da UFC; analisar o impacto ambiental da coleta solidária de resíduos sólidos da UFC; e identificar se existem associações de catadores e o impacto social nesse processo.

O trabalho está estruturado como segue: após esta breve introdução, tem-se a metodologia do trabalho seguida do segundo capítulo, onde será tratado o desenvolvimento sustentável e suas questões; no terceiro capítulo, tem-se o foco principal da pesquisa que é a coleta seletiva solidária na UFC e algumas discussões sobre o seu PLS; na seção seguinte, abordaremos os impactos sociais e ambientais gerados pela coleta seletiva solidária; e, por fim, as conclusões e considerações finais a respeito da pesquisa.

1.1 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória, em que o material da coleta de dados foi obtido através da investigação bibliográfica. Dessa forma, buscou-se explorar ao máximo as potencialidades dos bancos de dados bibliográficos existentes e disponíveis virtualmente, como o Portal Scielo, Periódico Capes e diversos meios de comunicação da Universidade Federal do Ceará, além de bibliotecas físicas e consultas em livros.

Também foram realizadas duas visitas a Prefeitura da Universidade Federal do Ceará, para tirar dúvidas e coletar mais material a respeito da política de resíduos sólidos da UFC, em especial no que se refere à coleta desses materiais. Além das pesquisas e visitas foi aplicado a metodologia utilizada por Wackernagel e Rees (1996), para calcular a quantidade necessária de madeira pra produção de papel com o fator de conversão de 1,8 m³ de madeira, produzindo 1 toneladas de papel e para o cálculo do rendimento de lenha 1 hectare para até de 2,3 m³ de madeira/ano para área necessária para demanda de papel.

1.1.1 Local do Estudo

A área de estudo se refere à Universidade Federal do Ceará, UFC, que nasceu como resultado de um amplo movimento de opinião pública. Criada pela Lei nº 2.373, em 16 de Dezembro de 1954, e instalada em 25 de junho do ano seguinte, a UFC conta com sete campi, denominados Campus do Benfica, onde a pesquisa prevaleceu, Campus do Pici e Campus do Porangabuçu, todos localizados no município de Fortaleza, sede da Universidade, além do Campus de Sobral, Quixadá, Crateús e Campus de Russas.

Sediada em Fortaleza, Capital do Estado, a UFC é um braço do sistema do Ensino Superior do Ceará e sua atuação tem por base todo o território cearense, de forma a atender às diferentes escalas de exigências da sociedade. No início, sob a direção de seu fundador, Prof. Antônio Martins Filho, era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia. Hoje, a Universidade conta com praticamente todas as áreas do conhecimento.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Das necessidades de crescimento e expansão do ser humano desde o início do primeiro processo de produção e desenvolvimento econômico culminou a evolução do pensamento do que seria sustentável para equilibrar os limiares do crescimento e a necessidade de desenvolvimento. Simmons (1993), em sua obra “Environmental History”, explica como se deu o princípio do processo de produção econômica. Para o autor, essa discussão começa com a agricultura primitiva em que o homem passou a ter conhecimento sobre as plantas e os animais tendo, assim, dominância dos mesmos e criando uma economia do cultivo. As civilizações fluviais também marcaram esse processo, uma vez que utilizavam recursos hídricos para irrigar plantações, a dessedentação de animais, o abastecimento humano e para uso coletivo e armazenagem em períodos de secas naturais.

Também foi marcado pelo período dos impérios que exerciam controle comercial e político com base na agricultura, tendo um progresso de conhecimento quanto aos mecanismos e ferramentas utilizados na produção de alimentos e na sua extensão das áreas de cultivo, causando, conseqüentemente, impactos mais significativos no meio ambiente do que os processos anteriores. Além desses, teve o período da pré-revolução industrial que ficou marcado por uma sociedade em crescimento que vinha aperfeiçoando seus métodos de produção, estabelecendo-se na metalúrgica artesanal. Esse tipo de serviço incentivou a exploração de ferro e, posteriormente, em virtude dos seus excessos, outras indústrias foram surgindo. É o caso da indústria de exploração de pedreiras, que em geral é utilizada para obtenção de matéria-prima para a construção civil no que diz respeito a formação das estruturas, como edifícios maiores e monitoramentos que trouxeram valores culturais agregados e simbólicos a esses bens (SIMMONS, 1993).

O período de industrialização foi um grande marco histórico para a economia, onde os processos passaram a ser automatizados com produções em grandes escalas e as especificações do trabalho. Todo o desenvolvimento econômico da história da humanidade teve sua importante relação entre homem e o meio ambiente, principalmente pelo fato de que todo processo proveniente das atividades humanas resultou a geração de resíduos sólidos, além da exploração dos recursos naturais. Mas somente nos períodos em que essa interação se intensificou, como é o caso da revolução industrial, que as discussões sobre desenvolvimento

sustentável e sustentabilidade começaram a fazer parte do que seria responsável para o desenvolvimento a longo prazo e seus recursos futuros. A agricultura, nesse período, fez parte também do processo de industrialização e conta com uma grande parcela de contribuição para a exploração, uso indevido dos recursos naturais e outros impactos ambientais. De acordo com Soglio e Kubo (2016, p. 15):

Diversos estudos apontam hoje para mudanças significativas em nosso ambiente, motivadas em parte pelos problemas ambientais criados pela modernização da agricultura, entre os quais a emissão de gases do efeito estufa, a contaminação da água e seu consumo excessivo, a erosão dos solos e a perda da biodiversidade.

A agroindústria e seus processos produtivos passaram a ter a inclusão de inovações tecnológicas em seus procedimentos, também chamada de Revolução Verde, que contava com apoio de grandes empresas para o incentivo do processo e no aumento da produção agrícola. A melhoria dos equipamentos e a automatização utilizados no meio produtivo, e o combate às externalidades do ecossistema, como o surgimento de pragas e solos menos férteis que levaram ao uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, são exemplos de consequências da inserção da tecnologia. As ações trouxeram impactos negativos ao meio ambiente e provocaram questionamentos que implicaram em direcionamentos para gerar uma agricultura mais sustentável. Segundo Mota et. Al. (2008), o fator essencial nessa trajetória das discussões e debates em favor do desenvolvimento sustentável foi o surgimento do Clube de Roma em 1968, após um evento formado por um economista italiano em Roma com a presença de cientistas, economistas e educadores de diferentes nacionalidades a fim de debaterem sobre temáticas primordiais da humanidade. Logo após a formação do grupo, contando com um número maior de apoiadores, foi criado um relatório em 1972 que tratava sobre a exploração dos recursos ecológicos pelo setor industrial.

A primeira conferência mundial, que passou a discorrer sobre o tema de desenvolvimento sustentável, foi a conferência de Estocolmo em 1972, onde as nações pautaram a degradação do meio ambiente na tentativa de melhorarem a relação entre homem e meio ambiente. Posteriormente, foi criado o relatório da Comissão de Brundtland com intuito de criticar e alertar a respeito do desenvolvimento a partir dos países industrializados e suas explorações excessivas dos recursos naturais. O relatório traz o significado de desenvolvimento sustentável

mais disseminado que é: “o desenvolvimento é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p.19). Essa definição, posteriormente incorporada pelo direito ambiental, disciplina, essa, autônoma com objetivo de regular as ações que possam vir a interferir na natureza com base na relação entre homem e meio ambiente.

Somente na Conferência das Nações Unidas, em 1992 no Rio de Janeiro, que o tema passou a ser amparado por políticas ambientais, sendo um consenso mundial e um compromisso político, com a criação da Agenda 21, com os objetivos do desenvolvimento sustentável. Conforme o debate ia se difundindo na importância da conscientização de toda uma nação a respeito do seu papel ambiental e social no mundo, os objetivos adotados na conferência do Rio 1992 não se consolidaram mediante o prazo estabelecido (PIMENTA; NARDELLI 2015). Dessa forma, foram criados outros eventos e conferências com o mesmo intuito de debater e procurar soluções para a degradação acelerada dos recursos naturais em decorrência do excesso de exploração das atividades humanas, e tendo uma elevação no reconhecimento da pauta como essencial para solucionar problemas ambientais e sociais futuros.

Durante o período inicial do século XXI o economista Ignacy Sachs deu uma importante definição dos pilares do desenvolvimento sustentável, com sua obra “Desenvolvimento includente, sustentável e sustentado” (2004) que aborda perspectivas sociais, ambientais e econômicas do que seria um desenvolvimento, não se reduzindo a somente o crescimento econômico.

O desenvolvimento, distinto do crescimento econômico, cumpre esse requisito, na medida em que os objetivos do desenvolvimento vão bem além da mera multiplicação de riqueza material. O crescimento é uma condição necessária, mas de forma alguma suficiente para se alcançar a meta de uma vida melhor, mais feliz e mais completa. (SACHS, 2004, p. 13)

Para Sachs (2004), a relação do indivíduo e do seu bem-estar social com o desenvolvimento, trazendo a equidade, igualdade e solidariedade como precursores do conceito, define-se com os cinco pilares do desenvolvimento sustentável, que são:

a) o Social, fundamental por motivos tanto intrínsecos quanto instrumentais, por causa da perspectiva de ruptura social que paira de

forma ameaçadora sobre muitos lugares problemáticos do nosso planeta;

b) o Ambiental, com as suas duas dimensões (os sistemas de sustentação da vida como provedores de recursos e como “recipientes” para a disposição de resíduos);

c) o Territorial, relacionado à distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades;

d) o Econômico, sendo a viabilidade econômica a *conditio sine qua non* para que as coisas aconteçam;

e) a Política, pois a governança democrática é um valor fundador e um instrumento necessário para fazer as coisas acontecerem, a liberdade faz toda a diferença. (SACHS 2004, p. 15-16)

Dessa forma, para atingir os pilares descritos por Sachs (2004), é necessário passar por um processo de estratégias de desenvolvimento nacional capazes de romper as condições contínuas de subdesenvolvimento e pobreza, direcionando para um sistema sustentável. Contudo, é notório que o desenvolvimento sustentável nada mais é que uma evolução das atividades humanas, amparadas pela legislação de países que reconhecem a importância do desenvolvimento como solução para as práticas nocivas da sociedade e para os problemas ambientais sendo, também, uma educação social e ambiental a longo prazo.

Tratando do tema e suas definições, é importante ressaltar que o desenvolvimento econômico está ligado diretamente com o termo sustentabilidade. Citando, novamente, o autor Ignacy Sachs em sua outra obra “Estratégias de Transição para o século XXI - Desenvolvimento e Meio Ambiente” (1993), o mesmo divide o conceito de sustentabilidade em cinco definições:

Sustentabilidade ecológica- refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção de estoques dos recursos naturais, incorporados as atividades produtivas.

Sustentabilidade ambiental- refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

Sustentabilidade social- refere-se ao desenvolvimento e tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Para o caso de países com problemas de desigualdade e de inclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento à questões como saúde, educação, habitação e seguridade social.

Sustentabilidade política- refere-se ao processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.

Sustentabilidade econômica- refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado. Implica a avaliação da eficiência por processos macrossociais. (autor, ano, página, *grifos nosso*).

A descrição inclusiva de vários aspectos sociais, econômicos e ambientais de Sachs, induziu que o conceito de sustentabilidade fosse incorporado, a partir dali, em debates sobre o desenvolvimento sustentável. Rattner (1999) fala sobre o entendimento geral da sociedade a respeito de sustentabilidade lidando-a como:

O princípio estruturador de um processo de desenvolvimento centrado nas pessoas e que poderia se tornar o fator mobilizador e motivador nos esforços da sociedade para transformar as instituições sociais, os padrões de comportamento e os valores dominantes. (RATTNER, 1999, p. 233).

Além disso, Rattner (1999, p. 240) faz uma análise que conclui sobre o avanço no conceito de sustentabilidade resultando em “democracia política, equidade social, eficiência econômica, diversidade cultural, proteção e conservação do meio ambiente”. Logo se entende a importante relação entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sendo o desenvolvimento o processo necessário para alcançar a sustentabilidade, em que a mesma funciona como um índice que mensura a qualidade do sistema ambiental humano.

Levando em consideração o que foi discutido a respeito do desenvolvimento econômico, sustentável e a sustentabilidade, pode-se conduzir o debate para um problema recorrente causado pelas atividades econômicas e sociais da produção humana, que é a geração de resíduos sólidos. Em todas as análises da relação homem e natureza implica que as sociedades produzem em todos os seus processos, dejetos, e que há uma grande dificuldade em como e qual o melhor procedimento para o seu destino final. Essa percepção da problemática do descarte dos resíduos foi se desenvolvendo conforme os debates de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade foram avançando e, conseqüentemente, o nível de consumo populacional foi se expandindo, culminando, dessa forma, nas políticas de resíduos sólidos.

A Agenda 21 menciona um pouco da política de resíduos em seu capítulo

21 (MMA, 201-) que aborda o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e as questões relacionadas ao esgotamento sanitário. Entretanto, ao final da meta estabelecida pela Agenda, a maioria de seus objetivos não teriam sido alcançados como a do referido capítulo citado anteriormente. Em 2015, uma nova conferência internacional discute novos objetivos para alcançar o desenvolvimento sustentável na Assembleia Geral das Nações Unidas, que estabeleceu os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para os próximos 15 anos na Agenda 30 (IPEA, 2018). Essa Agenda é um plano de ação que obtém 17 ODS e 169 metas voltadas para o ser humano, o planeta e para a prosperidade, dando, assim, reconhecimento de um dos fatores que mais dificultam o progresso do desenvolvimento sustentável que é a pobreza (ONU, 2015).

No que diz respeito aos objetivos da agenda, com ênfase nas políticas de resíduos sólidos, destacam-se:

ODS 11 Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis:

- 11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
- 11.a Apoiar relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, reforçando o planejamento nacional e regional de desenvolvimento. (IPEA, 2018, p.287)

O compromisso das Nações, como reflete os objetivos da Agenda 30 especificados acima, é firmar um direcionamento e estratégias para a melhor execução do processo de despejos de resíduos. Alinhando esse ponto ao debate das políticas de resíduos sólidos, é necessário entender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) criada no Brasil.

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

O Brasil é um país de grande território e detentor de uma das maiores biodiversidades do mundo, e desde a sua colonização por Portugal, com a intensa ocupação do país, o debate de preservação e meio ambiente passou a fazer parte dos diálogos políticos. Contudo, as políticas ambientais, principalmente, às referentes aos resíduos sólidos são mais recentes. Algumas dessas normas e leis (**Quadro 1**) foram surgindo diante da necessidade de um ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, incluindo aquelas que mencionam a proibição da poluição e

o mau uso da propriedade.

Quadro 1 - Leis e Normas brasileiras voltadas para a preservação do meio ambiente

Lei/Norma	Objetivo
Código Florestal (Dec. nº. 23.793/34)	Seu principal objetivo era impedir os efeitos sociais e políticos negativos causados pelo aumento do preço ou, pior, pela falta de lenha, garantindo a popularidade do novo regime, instaurado com a Revolução de 1930.
Código das Águas (Dec. nº. 24.643/34)	Seu principal objetivo é regulamentar o uso da água no país.
Lei de Proteção da Fauna (Dec. nº. 24.645/34)	Sua principal finalidade é a contravenção penal dos maus tratos contra os animais.
Estatuto da Terra (Lei nº. 4.504/64)	Garantia do direito ao acesso a terra, para quem nela vive e trabalha, pelo Estado.
Política Nacional do Saneamento Básico (Dec. nº. 5.318/67)	Abrange saneamento básico, compreendendo abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos; esgotos pluviais e drenagens; controle da poluição ambiental, inclusive lixo; controle das modificações artificiais das massas de água e controle de inundações e erosões.
PNMA (Lei nº. 6.938/81)	Regulamentar as várias atividades que envolvam o meio ambiente, para que haja preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, tornando favorável a vida.
Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998)	Sua principal finalidade é a reparação do dano ambiental causado por pessoa física ou jurídica.
PNRS (Lei 12.305/2010)	Com o objetivo de buscar um gerenciamento ambiental adequado para os resíduos sólidos.

Elaboração: autora, 2019.

Fonte: BRASIL, 1934; BRASIL, 1964; BRASIL, 1967; BRASIL, 1981; BRASIL, 1998; BRASIL, 2010.

Em seguida, foram surgindo leis mais específicas quanto a proteção ambiental, como o Código Florestal (Dec. nº. 23.793/34) - código florestal¹ -, o Código das Águas (Dec. nº. 24.643/34), a Lei de Proteção da Fauna (Dec. nº. 24.645/34) - também substituída por uma nova lei de proteção em 1967-, a criação do Estatuto da Terra (Lei nº. 4.504/64), a Política Nacional do Saneamento Básico (Dec. nº. 248/67) e a criação do Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental (Dec. nº. 303/67). Até então, o direito ambiental, cadeira de estudo específico para legislações e regras como condução para o melhor desenvolvimento

¹ O Código Florestal de 1934 passou por alterações em seu texto inicial passando por evoluções em seus objetivos e sendo incorporado por um novo Código Florestal de 2012.

ambiental, não apresentava relevância e firmamento nos estudos legislativos do país. A partir da participação do Brasil na conferência de Estocolmo em 1972, que o direito ambiental se intensificou nas relações de processos e debates legislativos, a fim de promover uma maior precaução e punição das ameaças ao meio ambiente.

Após a conferência, foi criada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº. 6.938/81, que estabelece aparatos e instrumentos com finalidade de preservar e melhorar a restauração do meio ambiente, o que incentivou a criação de importantes órgãos e instituições no Brasil voltados para o meio ambiente. Ainda na década de 80, foi instituído pela Constituição da República Federativa do Brasil (1988), em seu art. 225, caput, da CF, que:

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

Dessa forma, é um dever para a sociedade e o poder público a participação no processo de gerenciamento dos resíduos sólidos e preservação do ambiente. Após a constituição incluir a responsabilidade coletiva da sociedade nas ações ambientais, surgiram outras leis relevantes voltadas para a mesma área e, também, a criação da Lei dos Crimes Ambientais, Lei 9.605/1998, que traz instrumentos aos órgãos de punir infratores ambientais e a criação da lei que vamos tratar nesta pesquisa, a Lei 12.305/2010 que institui a PNRS, sendo essa responsável pela alteração da lei de Crimes Ambientais, após sua criação, direcionando a novas providências.

A PNRS se deu pelo avanço, ainda que lento, da legislação ambiental com o desenvolvimento de pesquisas e estudos durante anos, causando a criação de princípios, diretrizes e objetivos para o gerenciamento dos resíduos sólidos, aliado ao crescimento de consumo da sociedade e a expansão tecnológica e de produção das empresas. A lei possui normas e instruções mais específicas quanto ao tratamento e mecanismos do gerenciamento, em seu artigo Art. 1º, a Lei nº 12.305:

[...] institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Discorrendo sobre o papel dos Estados, Municípios e Distrito na condução das políticas públicas aplicadas em sociedade e, responsabilizando pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, a Lei traz a definição dos resíduos sólidos, bem como sua origem e suas classificações. Tratando do conceito de rejeitos e resíduos, a lei, em seu Capítulo II, art. 3º, estabelece como:

[...] XV – rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, e cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível [...].

Sua origem está voltada para várias áreas de ações da humanidade, sejam residenciais, urbanas, industriais, hospitalares, de origem de construções civis, dentre outras áreas, até os resíduos mais nocivos como cita no artigo 13, inciso II, quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade³, patogenicidade⁴, carcinogenicidade⁵, teratogenicidade⁶ e muta-genicidade⁷, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica [...].

A lei também classifica os resíduos sólidos entre orgânicos e não orgânicos, dividindo-os em seu grau de degradabilidade, os seus riscos de contaminação e seu nível de periculosidade. Além dos aspectos voltados para os resíduos sólidos, quanto sua definição e divisões, a PNRS também aborda os seus tratamentos e os diferentes tipos de disposição final, pontuando, dessa forma, os processos existentes para o melhor reaproveitamento dos resíduos e rejeitos, e impõe uma meta para o fim dos lixões, que é um processo ainda existente e que gera grande impacto negativo no meio ambiente. Ela também institui métodos e instrumentos para aplicação de uma educação ambiental com incentivo às reciclagens e práticas de hábitos de consumo mais sustentável. A lei enquadra, ainda, a problemática dos resíduos sólidos urbanos alinhados com a necessidade da

existência de uma coleta seletiva, que é pautada como obrigatoriedade, colocando o país em evidência no que concerne aos países desenvolvidos com a inclusão de catadoras e catadores de resíduos sólidos em seu processo de coleta seletiva.

2.1.1 Coleta Seletiva

Nesse contexto, algumas estratégias foram criadas para a melhor destinação dos resíduos, dentre elas existe a coleta seletiva que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), é uma coleta específica voltada para os resíduos sólidos, dividindo-os em sua composição e constituição sendo separadas pelo gerador. A coleta incentiva a separação de materiais que podem ser direcionados para a reciclagem, fomenta a criação de trabalho e renda para catadores de resíduos sólidos reutilizáveis e ajuda na disseminação da educação ambiental para as instituições, empresas ou indivíduos responsáveis pela seletividade dos resíduos e demais envolvidos no processo.

De acordo com a lei da PNRS, a coleta seletiva é responsabilidade de cada município, entretanto a lei traz esse encargo para a sociedade como um todo, tendo a participação da iniciativa privada no que diz respeito a cooperação entre os dois setores para manejo do controle social. O Brasil possui 5.565 municípios e, de acordo com a pesquisa da Ciclossoft (2016), somente 18% desses municípios possuem a realização do sistema de coleta seletiva, concentrados no Sul e Sudeste do país. Os dados mostram com clareza a necessidade da implantação dos processos de coleta seletiva municipal, e de uma maior fiscalização do Estado quanto aos seus municípios para impulsionar a instauração do sistema. Embora haja o respaldo da lei 12.305 (2010) para a coleta seletiva, há um decreto de importante relevância de Nº 5.940 de Outubro de 2006 que institui, em seu Art. 1º:

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 [...].

Esse último, portanto, define a obrigatoriedade das Instituições Federais e públicas adotarem as coletas seletivas e a parceria com associações de catadores, incentivando o avanço do impacto social e ambiental. Esse decreto teve a reafirmação da implantação do processo nas redes federais logo após a Lei 12.305,

tendo maior atuação ao longo dos anos. Uma das instituições federais que está sob o decreto é a Universidade Federal do Ceará. Este estudo dará ênfase na atuação da Universidade na política ambiental com a instauração da coleta seletiva em suas unidades e, além do impacto ambiental, o impacto social da relação com os catadores de resíduos sólidos reutilizáveis.

3. A COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NA UFC E O SEU PLS

O decreto 5.940 de 25 de outubro de 2006 instituiu a coleta seletiva solidária nas Instituições Federais brasileiras. De acordo com Brasil (2019), o país possui 181 órgãos públicos federais dos quais as universidades públicas fazem parte da contabilidade. A universidade é a instituição responsável pela formação de profissionais e educadores que se desenvolvem para atuar no mercado de trabalho e na sociedade. Dessa forma, é responsável por influenciar na formação de comportamento e atitudes ao longo do desenvolvimento acadêmico. Pensando nisso, podemos trazer a importância da atuação das universidades em políticas voltadas para a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável incentivando a educação ambiental. De acordo com Lima e Firkowski (2019, p.1):

Identificou-se que dentre 64 universidades públicas brasileiras pesquisadas no ano de 2015, 31% têm uma coordenadoria ou departamento responsável pela gestão dos resíduos sólidos, 33% aderiram à agenda de sustentabilidade na gestão pública (A3P) e 71% realizam a coleta seletiva.

Os autores também citam a UFC com uma das universidades que possuem uma coordenadoria responsável pela gestão ambiental e que realiza a coleta seletiva solidária. A UFC dispõe de uma Prefeitura Especial de Gestão Ambiental (PEGA) (**Figura 1**), criada em 2017, que visa realizar uma gestão institucional de resíduos provenientes de laboratórios e outras origens de resíduos recicláveis. Além disso, realiza educação ambiental; atua no manejo de arborização e jardins e na criação de projetos para a redução do consumo de água e energia. Trata-se de um programa geral de ações exercido pela PEGA. Em paralelo à atuação da prefeitura especial, com o intuito de auxiliar nesse trabalho, existe o Programa de Gerenciamento de Resíduos da UFC (PROGERE), que é um projeto de extensão criado em 2005 e que teve suas ações reforçadas após o decreto 5.940, de 2006. É um programa de extensão direcionado para a gestão de resíduos, o desenvolvimento de pesquisas na área e a educação ambiental.

O projeto essencial para o desenvolvimento da prefeitura especial de gestão ambiental, que tornou possível a mudança da conduta de responsabilidade socioambiental e potencializou as ações dos projetos de extensão já existentes no desenvolvimento sustentável da universidade, foi a criação do Plano de Logística Sustentável (PLS) da UFC, criado em 2012, com o intuito de orientar novas práticas

sustentáveis a serem incluídas em todos os aspectos da universidade, sendo, dessa forma, um documento que trata do processo de responsabilidade socioambiental composto por práticas na reeducação ambiental e com objetivo de determinar metas e atividades para inserção da gestão ambiental na instituição (UFC , 2013).

Figura 1 - Fachada da PEGA



Fonte: própria autora, 2019.

O PLS foi um marco para o antes e depois da sua implementação diante das políticas e projetos que já desenvolviam práticas e ações sustentáveis na universidade. Anterior ao PLS, a UFC realizava, desde o ano de 2003, a Semana do Meio Ambiente que desenvolvia debates, ações e atividades com o objetivo de ensinar os alunos visando à promoção de práticas sustentáveis. Outra atividade exercida pela Universidade é a coleta seletiva, que foi iniciada pelo PROGERE, em 2005, e que, após o decreto 5.940 de 2006, passou a atuar em parceria com a Divisão de Limpeza e Serviços da UFC para realizar as coletas nos campi no ano de 2009 (UFC, 2013). Além do PROGERE, outros projetos de extensão, com mesmo teor de atuação com ações e políticas sustentáveis, faziam parte da agenda da UFC, como:

- Núcleo de Ensino e Pesquisa em Agricultura Urbana (NEPAU) no Centro de Ciências Agrárias, que tem como objetivo principal a manutenção e preservação dos recursos vegetais disponíveis e possibilitando uma agricultura sustentável, principalmente nos centros urbanos, onde há escassez de matéria orgânica, além de produzir conhecimentos básicos

- sobre o aproveitamento de resíduos orgânicos e oferecer cursos sobre as diversas formas de produção de composto orgânico de alta qualidade;
- Programa de Gestão, Estudos e Pesquisas Ambientais – PROGEPA, cujo objetivo é Implantar, na Faculdade de Economia, Administração, Atuaria e Contabilidade - FEAAC, um programa ambiental integrado, que contempla a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, articulando atividades acadêmicas com práticas de sustentabilidade existentes em instituições públicas e privadas, organizações não governamentais - ONGs, cooperativas e associações;
 - Tecendo Redes – educação ambiental em escolas públicas, com foco na discussão sobre a poluição de recursos hídricos, biodiversidade local e gestão de resíduos. (UFC, 2013, p. 14,15)

Entre os planos de extensão citados, o PROGEPA foi relato em entrevista com coordenador do projeto, sobre as atividades desenvolvidas e a abordagem da gestão. O PROGEPA desenvolve ações visando a conscientização ambiental e uma dessas ações é a organização da coleta seletiva de papel e intermediando a coleta de pilhas e baterias dentro da unidade. E, além das ações, projetos e programas realizados pela UFC, a instituição realiza também campanhas espalhadas pelas unidades que motivaram a redução do uso de papel higiênico, água e limpeza. Dessa forma, é fato que a Universidade, antes do PLS, já atuava em políticas ambientais e sustentáveis. Após a criação do Plano foi criada a Prefeitura Especial de Gestão Ambiental da UFC com a finalidade de gerenciar as políticas ambientais e o plano de logística, visando ao desenvolvimento sustentável da instituição assumindo, dessa forma, a responsabilidade socioambiental.

Essa última tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento social e ambiental, diminuindo o impacto das atividades que geram as problemáticas ambientais. A responsabilidade vai para além do cumprimento de ordens legislativas ambientais, estando relacionada com a preocupação em exercer um papel de maior atuação, no que diz respeito ao bem-estar social e ambiental. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (201-), a responsabilidade socioambiental “está ligada a ações que respeitam o meio ambiente e as políticas que tenham como um dos principais objetivos a sustentabilidade. Todos são responsáveis pela preservação ambiental: governos, empresas e cada cidadão.”

Nessa perspectiva, o engajamento das universidades na colaboração da responsabilidade socioambiental é essencial para a influência do comportamento e a

formação educacional da comunidade acadêmica e vizinhança. Portanto, é necessário analisar a atuação da Universidade Federal do Ceará em sua incumbência socioambiental, mais especificamente no desenvolvimento e inserção das coletas seletivas solidárias dentro da Instituição.

Para compreender alguns objetivos do Plano de Logística e suas ações adotadas, é necessária a menção a respeito das cinco ações citadas pelo Ministério do Meio Ambiente que fazem parte da metodologia adotada pelo PLS.

O MMA (201-) cita a relevância de cinco ações voltadas para a coleta de resíduos, desde a sua geração, tratamento, até o destino final. São ações que visam orientar gestores e sociedade para alcançar a excelência do gerenciamento de resíduos sólidos com a diminuição de consumo e reciclagem dos materiais aptos para o procedimento. São denominadas por políticas dos 5Rs, sendo elas: “reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.”

As ações fazem parte da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), como norma do Ministério do Meio Ambiente. A partir do conceito da política dos 5Rs, ao longo dos anos foram sendo impulsionados melhores resultados para a efetividade dos programas de sustentabilidade. Pode-se relacionar diretamente com a IN 10/2012, que foi inserida pelo governo para que estabelecesse regras para a criação dos PLSs dos órgãos e entidades públicos federais. Segundo Risoto et al. (2018), das 63 UF existentes no país apenas 35 implantaram o PLS em suas atividades e instalações, das quais, fazendo uma análise pela política dos 5Rs, todas as UF que possuem PLS adotaram a categoria de reciclagem, incluindo o mínimo necessário para as coletas seletivas. Além disso, dentre as 35 universidades, a UFC faz parte desse conjunto e atende a 85% da política de 5Rs.

Desde 2009, a UFC implantou a coleta seletiva em sua logística de coleta de resíduos. Porém, somente três campi da instituição possuem algum tipo de coleta. São eles: Benfica, Pici e Porangabuçu. A UFC dispõe de três campi na capital do Estado e cinco campi divididos pelo interior do Ceará nos municípios de Quixadá, Russas, Sobral e Crateús, além do município de Itapajé recém construído e projetado para funcionamento em 2019, porém o campus permanece sem ter utilidade por falta de vagas para servidores técnicos administrativos (Portal da UFC). Esses dados relatam que há uma grande ausência da atuação de uma agenda de sustentabilidade nas demais unidades e campi da universidade. Além de retratar

uma ineficiência na expansão do programa nos últimos nove anos, desde a sua implantação.

O sistema de gerenciamento de resíduos da universidade conta com dois tipos de coleta de materiais espalhados pelo campus. A primeira é a coleta convencional realizada por empresas através de contratos de licitações que detém a responsabilidade de executar a logística de parte da coleta armazenada em contêineres. A Universidade contribui com o recolhimento de resíduos sólidos através de lixeiras que são separados conforme sua composição final do dejetos como papel, alumínio, orgânico e plástico, e pelas lixeiras comuns.

A segunda é uma coleta seletiva diferente da recolhida de forma convencional, que faz parte do PLS da universidade e contém um sistema exclusivo gerenciado pela prefeitura de gestão ambiental no setor de resíduos recicláveis. O objetivo do setor é (UFC, 2019):

1. Planejar, executar, aprimorar e expandir a Coleta Seletiva Solidária de papéis, papelões, plásticos, vidros, ferros e outros materiais potencialmente recicláveis em todos os campi da UFC;
2. Gerir as ações de seleção de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, em atendimento ao Decreto nº 5.940, de 25/10/2006;
3. Planejar e gerenciar o reaproveitamento de resíduos de folhas, podas, galhos, restos de alimentos e outras matérias orgânicas em todos os campi da Universidade por meio da técnica de compostagem e outras tecnologias;
4. Desenvolver ações para a minimização da geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) e de reaproveitamento dos RCC gerados;
5. Promover ações para sensibilização ambiental junto à comunidade universitária em parceria com a Divisão de Educação Ambiental.

Dos objetivos citados, o principal levantamento é referente a coleta solidária que conta com uma maior atuação para os resíduos recicláveis como papel, papelão e plástico, mas também havendo uma coleta de vidro, ferro e outros materiais com características recicláveis. Uma fração dos resíduos recicláveis gerados nos espaços acadêmicos são coletados e doados para algumas associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. A limitação do volume de materiais doados se caracteriza devido à quantidade de departamentos que colaboram com a ação da PEGA. Consta que dos departamentos existentes nos campi que possuem coleta seletiva solidária somente 65 departamentos fazem parte

do processo da coleta seletiva solidária (UFC 2019).

Além disso, existe a limitação de recursos para que haja uma ampliação do projeto, visto que, para a realização do mesmo é necessário que haja uma estrutura mínima para atender a logística do plano de sustentabilidade, como mais veículos de coletas e mão-de-obra que são cedidos pelos departamentos.

O procedimento de coleta dos resíduos contém etapas e se inicia na sua geração, e posterior descarte; sendo considerado inutilizável, o material passa para o acondicionamento e é separado, conforme sua composição, finalizando com sua coleta conduzida para o destino final. Aplicando a ordem do processo de coleta seletiva solidária na UFC, os resíduos recicláveis despejados pelos departamentos que atuam no projeto são colocados em lixeiras, confeccionadas por alunos bolsistas do programa de extensão da instituição, o PROGERE (**Figura 2**), reaproveitados de caixas de papelão e espalhados pelos campi do Benfica, Pici e Porangabuçu. A coleta é realizada por um transporte, cedido pela Divisão de Transportes, e conta com a colaboração da mão-de-obra acadêmica e o almoxarifado. Uma vez por semana, em áreas diferentes dos campi que fazem parte do processo, são recolhidos os dejetos recicláveis e enviados para as associações. Em casos de excesso na quantidade de materiais gerados pelos setores contribuintes, a coleta é realizada pelas próprias associações e cooperativas.

Figura 2 - Lixeiras confeccionadas pelos bolsistas do programa de extensão para a coleta seletiva



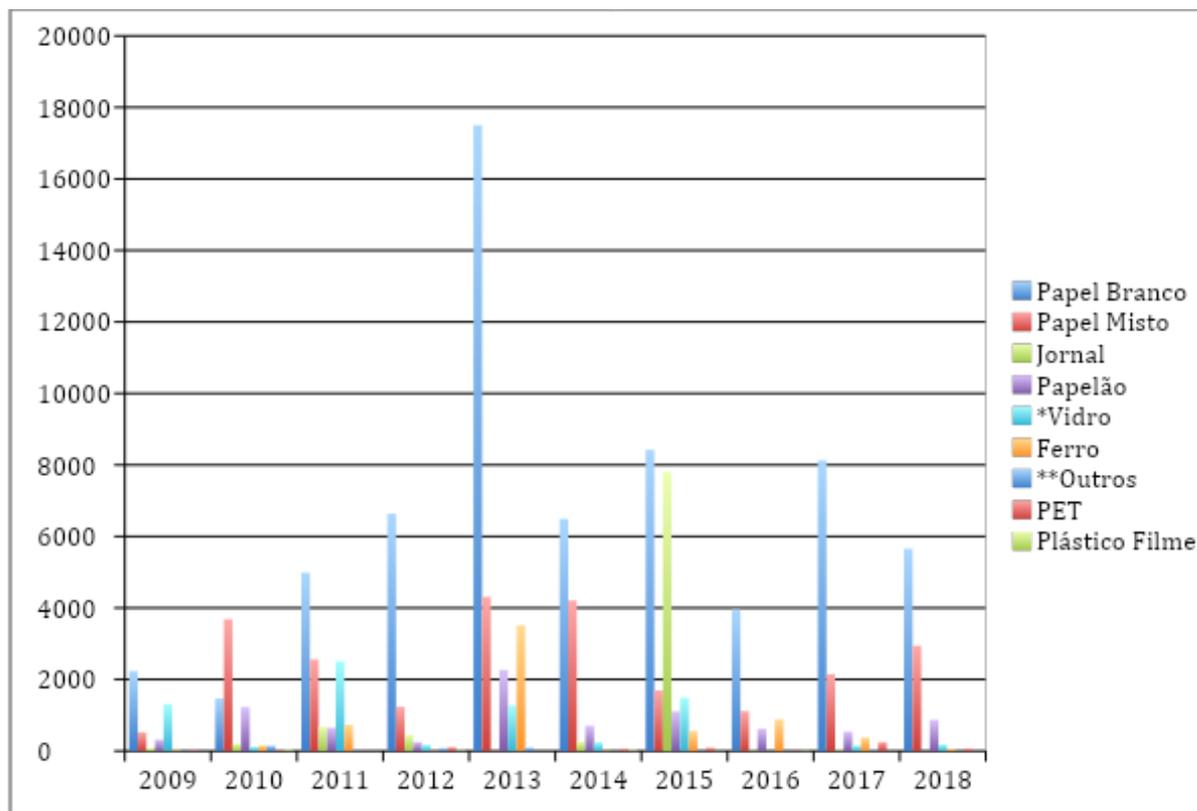
Fonte: própria autora, 2019.

Desde o início da coleta seletiva solidária na UFC, em 2009, até o ano de 2018, foi realizado um levantamento da quantidade de materiais recicláveis coletados doados para as associações. Em paralelo a isso, foi calculado também o valor estimado das doações arrecadadas pelas cooperativas e associações (esse gráfico será mostrado e explicado no capítulo 4). Dessa forma, a análise em primeira instância é a quantidade de reciclagem arrecadada pela instituição.

O gráfico 1 mostra a quantidade de cada material reciclado, em quilos, durante os anos de 2009 a 2018. Os materiais são divididos em: papel branco e misto, jornal, papelão, vidro (transparente e escuro), ferro, garrafa PET, plástico filme e outros (PVC, plástico sopro, lista telefônica, alumínio, aço, telha e madeira). O recordista em doações é o papel branco, onde em 2013 alcança seu número máximo de doações, seguido de seus afins, papel misto, jornal e papelão. Percebe-se, então, que na mesma proporção que o papel comum é o mais coletado, é também o mais utilizado.

De acordo com Silva, Bueno e Neves (2017), regiões em desenvolvimento passaram a ter um aumento na renda da classe média e tais mudanças levaram a uma mudança de hábitos de consumo e preferências nos padrões de higiene. Segundo Silva, Bueno e Neves (2017, p. 17), “mudanças de comportamento impulsionam para um maior consumo de papéis para embalagens e sanitários”. A demanda de papel na América do Sul é uma das maiores do mundo. O Brasil é o maior produtor de papel e materiais afins da América Latina, tendo uma produção alta e um elevado consumo por parte dos brasileiros que optam pelo mercado nacional. Silva, Bueno e Neves (2017, p. 24) citam que: “O consumo *per capita* brasileiro cresceu 10 kg entre 2005 e 2015, permaneceu praticamente estável de 2011 a 2014 e apresentou queda em 2015”. Dessa forma, avalia-se que a quantidade de papéis coletados e doados que consta no gráfico estava relacionada com a demanda da instituição, tendo um alto consumo por parte dos departamentos e laboratórios contribuintes com a ação.

Gráfico 1 - Doações de materiais recicláveis, em kg, pela UFC entre os anos de 2009 a 2018



Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

Tabela 1 - Doações de materiais recicláveis, em kg, pela UFC entre os anos de 2009 a 2018 referente ao gráfico 1

	Papel Branco	Papel Misto	Jornal	Papelão	*Vidro	Ferro	**Outros	PET	Plástico Filme
2009	2235	525	87	319,9	1308,6	35,2	10	26	0
2010	1470	3685	207	1230	119	155	151	32	42
2011	4984,5	2562,9	677,5	653	2505,3	732,3	16	5	3,5
2012	6632	1236	454	250	173	16	81,2	106,6	25
2013	17503	4310	0	2266	1276	3511	97	0	0
2014	6490	4210	269	710	248	20	0	61	32
2015	8420	1695	7804	1109	1495	558	10	96	10
2016	3962,3	1116	28	620	0	881	0	16	17
2017	8128,5	2149	31	540,5	156	375	23	251	0,5
2018	5656	2945,6	0	873,6	180	60	0	69	0

Elaboração: autora, 2019.

Fonte UFC, 2019.

O gráfico 1 mostra a evolução da quantidade arrecadada e doada do projeto. Pela tabela 1, pode-se notar que, em 2009, com a implantação da coleta seletiva após decreto do governo, a quantidade coletada ainda é muito pequena em comparação aos outros anos, devido à sua inserção inicial nos costumes e hábitos do cotidiano acadêmico. Na sequência, o ano de 2010 passa a ter um aumento

mínimo na quantidade arrecada e tem o papel misto como o mais coletado. Os anos seguintes, de 2011 a 2012, mostram um crescimento gradual desde o início do projeto com quantidades superiores aos anos passados e mantendo o destaque do papel comum como o mais coletado. Após a criação do PLS da universidade, em 2012, sendo publicado no ano de 2013 e inserido como meta a ser cumprida por toda instituição, a quantidade de materiais recicláveis passa a ter um aumento nas suas doações nos materiais: papel comum (com maior índice dos últimos anos de doação), papel misto, ferro e papelão. O PLS detém objetivos específicos que incentivam a criação de princípios e projetos pautados pelas políticas estabelecidas no plano. Os objetivos específicos são:

- Redução do consumo de energia elétrica e de água e esgoto;
- Redução do consumo de papel A4, copos descartáveis e cartuchos de tintas para impressoras;
- Gerenciamento dos resíduos sólidos, com foco na redução, reuso e reciclagem; Programa de capacitação para servidores e terceirizados;
- Manuais que especificam os requisitos para compra de materiais de consumo sustentáveis;
- Manuais atualizados com vários requisitos para obras e projetos sustentáveis; Sensibilização da comunidade acadêmica em relação à sustentabilidade. (UFC, 2013 p.16)

Dentre os objetivos específicos, podemos ressaltar a relevância do objetivo que incita a redução de papel A4. O ano de 2014 teve uma considerável redução de doação de materiais recicláveis em comparação ao ano anterior. O ano de 2015 teve um leve aumento na quantidade arrecadada, mas a sequência dos anos de 2016 a 2018 revela uma queda gradual da quantidade de papel comum e o total de papéis arrecadados para doação. O resultado é o reflexo da política instaurada na instituição a partir do PLS, com seu objetivo de reduzir o consumo de papel A4, sendo essa política uma ação que faz parte da política dos 5RS. O PLS foi essencial para a adoção da coleta seletiva solidária e todos os seus objetivos contribuíram direta e indiretamente com o processo de gerenciamento da coleta.

Todos os materiais arrecadados foram doados para as organizações e associações, de acordo com o decreto 5.940 (2006), contribuindo para o trabalho dos catadores de resíduos e sua geração de renda, ajudando, assim, na melhor destinação dos dejetos, evitando que os mesmos causem um impacto negativo no meio ambiente.

4. IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL NA COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA

Este terceiro capítulo irá tratar sobre o impacto ambiental e social da coleta seletiva solidária da UFC em cooperação com as Associações de Catadores. Nessa perspectiva, faz-se necessário a compreensão dos conceitos de impacto ambiental e impacto social que a literatura traz.

4.1. Impacto ambiental

Existem algumas definições do termo como a fornecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente na Resolução (CONAMA), em seu Artigo 1º, n.º 001/86, que diz que o impacto ambiental é:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

- A saúde, a segurança, e o bem estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Além da definição da CONAMA, podemos citar o conceito de impacto ambiental por Sanches (2008, p. 32), “a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”.

O conceito de impacto torna-se perceptível em nosso cotidiano quando nos deparamos com as adversidades das ações negativas do homem no meio ambiente. Adversidades essas, relacionadas com as mudanças climáticas, com a degradação da natureza, o despejo impróprio de lixo contaminando os solos, rios, lagos e até na atmosfera (Silva et al., 2015), dentre outros impactos ambientais perceptíveis aos olhos humanos. O impacto ambiental causado pelo destino final indevido de resíduos sólidos é um problema atual e tem crescido com ascensão da produção de resíduos. De acordo com Gouveia (2012, p. 1504):

Observa-se ainda que a produção de resíduos está em franca ascensão, com crescimento estimado em 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país

recentemente.”

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), 2017, realizou uma pesquisa que aponta a quantidade de resíduos urbanos produzidos no país com um número de 71,6 milhões de toneladas. Dados que alertam a respeito do crescimento da produção de resíduos que está relacionado com o aumento do consumo da sociedade (Gouveia, 2012). Além disso, eles provocam o questionamento de como lidar com o destino final desses resíduos gerados, incentivando dessa forma a necessidade das políticas ambientais a serem adotadas que visem à redução dos resíduos gerados e no manejo dos materiais para reciclagem e reutilização.

Como já mencionado, a coleta seletiva faz parte de estratégias para a melhor destinação dos resíduos e, a realização das coletas, evita que os dejetos sejam enviados para lixões a céu aberto ou aterros sanitários onde os resíduos podem vir a comprometer o ambiente, pondo em prova a qualidade do solo, água e ar. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que no Brasil (2004):

Somente 2% do lixo produzido no país é coletado seletivamente. Apenas 6% das residências são atendidas por serviços de coleta seletiva, que existem em apenas 8,2% dos municípios brasileiros.

Mesmo com o avanço das políticas públicas de gerenciamento de resíduos sólidos no país a expansão da coleta seletiva tem se dado de forma lenta. Isso por que 15% dos brasileiros possuem acesso à coleta seletiva, o que corresponde a 31 milhões de habitantes (Calixto, 2016). Segundo o colunista da revista Época, Bruno Calixto, foi realizada uma pesquisa e descobriu-se que 1.055 municípios têm programas de coleta seletiva. Como o Brasil tem mais de 5 mil cidades, esse número representa apenas 18% dos municípios. Contudo, ainda conforme a pesquisa há casos positivos, como exemplo tem-se as capitais do Sul, Porto Alegre, Curitiba e Florianópolis, que conseguem atender praticamente 100% dos habitantes.

É preciso compreender, por parte da comunidade e governantes, o processo de reciclagem. Entender que essa ação, além de trazer benefício para o meio ambiente, gera renda. O resíduo é um bem econômico, ele pode ser reaproveitado, evitando o uso de matéria-prima.

A coleta seletiva é uma das grandes alternativas que reduz o impacto

ambiental causado pela destinação indevida dos materiais descartados pela sociedade, ou quando os mesmos são direcionados para aterros e lixões. De acordo com Conke (2015, p.40):

A perda de recicláveis implica em desperdícios de recursos naturais, tanto dos que estão presentes nos materiais não aproveitados, quanto dos que serão usados para aterrá-los ou dos que estão na matéria-prima virem que os substitui.

Nesse panorama, a importância do incentivo à adoção da coleta está relacionada diretamente com o impacto ambiental e social que a atividade produz. No capítulo anterior, a presente pesquisa discorreu sobre a coleta seletiva solidária da Universidade Federal do Ceará, e transcreveu o procedimento adotado pela instituição para o gerenciamento de resíduos sólidos. A quantidade de doações de materiais recicláveis, desde a implantação da coleta em 2009 até o ano de 2018, apresentadas no gráfico 1, mostra a importante contribuição na redução do impacto ambiental na área estudada.

Para compreender como mensurar um impacto ambiental pode-se utilizar indicadores ambientais. Um indicador ambiental muito mencionado e utilizado hoje, pela sua forma simples de aplicar, é o da pegada ecológica, que é um indicador de sustentabilidade criado por Wackernagel e Rees, no livro *Our ecological footprint* (1996).

A pegada ecológica foi desenvolvida após debates e discussões mundiais a respeito do desenvolvimento sustentável, mediante uma economia de mercadorias e consumo que se intensificou em um período pós-Segunda Guerra Mundial, onde se fazia necessário mensurar, através de indicadores, o nível de sustentabilidade em que as nações se encontravam (Santos, Xavier, Peixoto 2008). Nessa perspectiva, é necessário entender a metodologia do cálculo da pegada ecológica. De acordo com Siche et al. (2007) :

A metodologia original consistiu em construir uma matriz de consumo/uso de terra, considerando cinco categorias principais do consumo (alimento, moradia, transporte, bens de consumo e serviços) e seis categorias principais do uso da terra (energia da terra, ambiente (degradado) construído, jardins, terra fértil, pasto e floresta sob controle).

O cálculo da pegada ecológica mede a quantidade de terra necessária para assegurar a permanência de uma determinada sociedade ou sistema econômico naquela área que fornece os recursos naturais e energia para consumo.

Mensura também, o impacto ambiental, se negativo ou positivo, da área estudada. Segundo Pereira (2008):

A idéia básica é de que cada indivíduo, processo, atividade e região têm um impacto na Terra, através de uso de recursos, geração de resíduos e uso de serviços fornecidos pela natureza.

A pegada ecológica possui mais de um método na composição de seu cálculo. Existe a técnica da pegada ecológica por componentes e o modo composto. O método por componentes é a somatória de: “todos os componentes relevantes de consumo de recursos de uma população, processo ou atividade, e sua produção de resíduos” (PEREIRA, 2008 p.42). E é dividido em dois processos que se inicia com a identificação e contagem dos itens consumidos e posteriormente estimando a pegada ecológica de cada componente, normalmente utilizado para locais ou regiões. A técnica composta em seu cálculo é usada dados macroeconômicos como produção e produtividade e informações de importação e exportação, sendo utilizado para calcular a pegada ecológica de um país (PEREIRA, 2008).

Logo, para melhor compreender a metodologia e a mensuração do indicador, será apresentada a metodologia da pegada ecológica calculada da Região Metropolitana de Fortaleza, RMF, por Leite, Viana (2001) como parâmetro para o cálculo por consumo de papel da UFC. E uma relação com o resultado da pegada ecológica da Faculdade de Economia Administração Atuária Contabilidade Secretariado e Finanças, FEAAC, da UFC que foi desenvolvido no trabalho de conclusão Carvalho (2018).

A metodologia utilizada por Leite, Viana (2001) utiliza em sua pesquisa as áreas das cidades de Aquiraz, Caucaia, Eusébio, Pacatuba, Fortaleza, Itaitinga, Maranguape, Maracanaú, e Guaiúba, tendo o ano de 1996 como base e a população de 2.582.820 habitantes e seu consumo. O cálculo da pegada ecológica levou em consideração o cálculo da área de estudo os principais itens de consumos, sendo uma pegada ecológica por componentes, segundo Leite, Viana (2001):

Os itens que refletem o padrão de consumo da RMF, foram divididos em três categorias: consumo endossomático de matéria e energia, uso exossomático de matéria e energia, e outros consumos.

O consumo endossomático agrega o consumo de alimentos de origem vegetal e origem animal. O consumo do uso exossomático de matéria e energia são considerados os energéticos florestais (consumo de domiciliar de lenha e carvão vegetal, consumo de madeira e consumo de papel), energia elétrica, combustíveis

fósseis (GLP, gasolina). E por fim, entra no cálculo o consumo de água, outros consumos (unidades de conservação, área construída) e geração de resíduos sólidos.

Dentre os insumos mencionados para o cálculo da pegada ecológica, o consumo de combustíveis fósseis, energia elétrica e geração de resíduos sólidos foram calculados pela quantidade de CO² emitido e da área natural requerida para sua absorção. O resultado da pesquisa da pegada ecológica, na área estudada, foi de 2,94 ha/pessoa. Leite, Viana (2001) explica que: “em 1996, a população da RMF requereu 7.593.490,80 ha de áreas naturais para atender às suas necessidades de alimentação, transporte, água, moradia etc”. A população da Região Metropolitana de Fortaleza é de 2.582.820 habitantes em 1996, e a área estudada de 338.830 (ha), a pegada ecológica é de 7.593.490,80 (ha) com déficit ecológico de 7.254.657,80 (ha).

Nessa perspectiva para realizar um parâmetro e exercitar a metodologia do cálculo do consumo de papel utilizado na pesquisa citada, foi possível identificar o impacto no meio ambiente da quantidade de doações de papel nos anos de 2009 a 2018. A tabela (numero) mostra os resultados obtidos com a quantidade necessária de madeira para produzir o papel e a área requerida para a demanda de papel no ano.

Tabela 2 - Quantidade de madeira para a produção de papel e a respectiva área demandada entre os anos de 2009 a 2018

X	Madeira	Hectare
2009	4,96 m ³	2,15 ha/ano
2010	9,27 m ³	4,03 ha/ano
2011	13,57 m ³	5,9 ha/ano
2012	14,14 m ³	6,14 ha/ano
2013	19,25 m ³	17,06 ha/ano
2014	19,26 m ³	8,37 ha/ano
2015	18,19 m ³	7,9 ha/ano
2016	9,12 m ³	3,96 ha/ano
2017	18,48 m ³	8,03 ha/ano
2018	15,48 m ³	6,73 ha/ano

Elaboração: autora, 2019.

Fonte:

A tabela mostra uma grande variação de resultados nos respectivos anos analisados, com um total de 141,72 m³ e 70, 27 ha. O início de 2009 até 2012 há um crescimento gradual na quantidade de madeira e área necessária para produção de papel. Em seguida, nota-se que o ano de 2013 obteve um alto número de doações

e, conseqüentemente, um elevado consumo de papel, resultando em um maior impacto no consumo de madeira e área. Os anos seguintes, de 2014 a 2016, apresentaram uma queda dos resultados, e em 2017 uma retomada de crescimento, finalizando com 2018, tendo novamente uma pequena redução. Pode-se levar em consideração que as quantidades doadas de papel de 2009 a 2018 contribuíram para a reciclagem dos resíduos e o retorno do produto para o consumo, evitando, dessa forma, que haja uma quantidade similar ou igual de madeira consumida para o processo de produção do papel e na demanda de área utilizada. Para melhor compreender a proporção do resultado do consumo de papel da UFC, será comparado ao resultado da pesquisa de Carvalho (2018) no ano base de 2016.

O trabalho de Carvalho (2018) realizou uma pesquisa utilizando também a metodologia da pegada ecológica por componentes para mensurar o índice de sustentabilidade na FEAAC. Em seu trabalho, o ano de 2016 foi o ano base utilizado para mensuração da pegada ecológica, sendo essa pesquisa viabilizada por um projeto de extensão existente na unidade, chamado FEAAC Sustentável. A área de estudo é dada pelos dois blocos didáticos II e III e a diretoria integrante da faculdade. Os cursos que fazem parte da unidade são: Ciências Econômicas, Administração, Ciências Atuariais, Ciências Contábeis, Secretariado Executivo e Finanças. Para a utilização do indicador da pegada na pesquisa, foi realizada uma parceria com a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), da prefeitura de Fortaleza, utilizando uma plataforma com uma ferramenta de calculadora online que já mensurava as pegadas hídricas e de carbono das escolas do município. Levou-se em consideração o consumo da FEAAC, a área e o despejo de resíduos sólidos. O resultado da pegada ecológica da FEAAC, mensurado através da pegada de carbono, que é composta pelos insumos de energia, gás de cozinha (GLP), gasolina, diesel, etanol, papel e lixo, é de:

- Pegada de carbono: 320.46 toneladas de CO²; e
- Pegada de água: 99.329,54 m³.

A análise desenvolvida por Carvalho (2018) define o resultado como um déficit ecológico, com deficiências na efetivação de práticas sustentáveis. O consumo de papel no ano de 2016 na FEAAC foi de 962 resmas, o que equivale a, aproximadamente, 87 kg de papel. Em comparação com a quantidade de papel doada UFC, no mesmo ano, esse quantidade equivale a menos de 3% do total. (CARVALHO, 2018) Dessa forma, entende-se que o consumo de papel da faculdade

tem uma contribuição menor no consumo desse resíduo, obtido pela quantidade de papel doados da UFC no ano base de 2016. De acordo com o resultado da quantidade de madeira para a produção de papel e a área para a demanda, a FEAAC teve um impacto ainda menor do que o resultado total da UFC.

Para concluir, a coleta seletiva solidária pode ser relacionada diretamente com os resultados obtidos dos trabalhos apresentados por Leite, Viana e Carvalho. A metodologia do indicador de sustentabilidade, que auxiliou na mensuração dos impactos ambientais das ações humanas, áreas estudadas, utilizando a quantidade de CO² emitida no consumo. A análise de Leite, Viana (2001), apresentou em seu consumo exossomático os itens de energia elétrica, combustíveis fósseis e resíduos sólidos sendo esses os “itens que maior impacto causa sobre o meio ambiente, tendo contribuído em 81,92% para a “pegada ecológica” da Região Metropolitana de Fortaleza.” (LEITE; VIANA, 2001, p.16),

O resultado da pegada de carbono, desenvolvido na FEAAC, revelou, também, que o maior impacto se deu por conta dos insumos de energia e lixo, pois se constata que na unidade acadêmica não possui uma coleta seletiva sistemática que auxilia no direcionamento dos resíduos para a reciclagem, minimizando o resultado da pegada de carbono.

Os resultados dos dois trabalhos apresentados levam em consideração o cálculo do consumo de CO², os resíduos sólidos, como insumo da equação, e demonstrou que o mesmo se torna relevante nos resultados finais da pegada ecológica. Logo, a preocupação na adoção de medidas voltadas para redução do impacto do dispêndio inadequado de resíduos e políticas de gerenciamento, como a realizada pela UFC, de coleta seletiva solidária em alguns departamentos, tornam-se essenciais nos debates para alcançar um desenvolvimento sustentável.

4.2 Impacto Social

Após apresentado o impacto ambiental da coleta seletiva solidária da UFC e o resultado do exercício do indicador de sustentabilidade aplicado na pesquisa, podemos analisar o impacto social da ação. Trazendo um pouco da literatura para contextualizar o conceito de impacto social.

A coleta seletiva solidária, de acordo com o decreto 5.940 (2016), incita que a destinação da coleta dos órgãos públicos federais devem ser atribuídos à

associações e cooperativas de catadores. A Cartilha (2008), referente a coleta seletiva solidária, fala que:

A Coleta Seletiva Solidária, proposta pelo Governo Federal, visa fortalecer as organizações de catadores de materiais recicláveis e contribuir para a inclusão socioeconômica do segmento.

O movimento de catadores no Brasil iniciou-se na década de 1960 com apoio de organizações não governamentais, universidades e ministérios de igrejas católicas que buscaram a aproximação com catadores e grupos que subsistam nas ruas. A necessidade de estruturação enquanto associações ou cooperativas foi atendida diante da demanda do crescimento de catadores informais que passaram a ser assistidos com a fundação do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), em 2001. De acordo com Rodrigues (2017, p.14) as atividades dos catadores:

Foi incluída na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), tem seu exercício profissional reconhecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego desde 2002.

Alguns anos mais tarde foi realizada uma pesquisa pela organização Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), que identificou as cooperativas de catadores existentes no Brasil em 2005, contabilizando 115 cooperativas. (Pereira, Goes, 2016). Para Gouveia:

Esse grupo de trabalhadores vem atuando de maneira informal ou organizada em cooperativas e, mesmo antes da definição de políticas públicas claras para a gestão de resíduos no país, vem realizando um trabalho de grande importância ambiental; contribuindo significativamente para o retorno de diferentes materiais para o ciclo produtivo; gerando economia de energia e de matéria-prima, e evitando que diversos materiais sejam destinados a aterros.

Dessa forma, é fundamental pautar a importância da atividade exercida pelos catadores de materiais recicláveis no processo de reciclagem, cuja etapa de coleta faz parte da transformação dos materiais para tornarem-se novamente insumos produtivos. O reconhecimento das associações e cooperativas de catadores como precursores de uma atividade econômica, e responsáveis pela garantia do processo de reciclagem, foi fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas que legislam a favor da inclusão de associações e cooperativas no processo de gerenciamento de resíduos sólidos.

O decreto 5940 (2006), já mencionado, foi o primeiro processo a garantir

a participação direta de catadores em uma coleta em institutos federais. Posteriormente, a Lei Nacional de Saneamento (nº 11.405/2007) institui a contratação de associações e cooperativas para coleta nos municípios. E como marco das políticas de amparo à categoria, a PNRS que incluía os catadores como organização fundamental para o gerenciamento de resíduos.

A jurisdição foi auxiliadora na inclusão social dos catadores e primordial para garantia dos direitos dos mesmos, em aliança com as instituições e órgãos que passaram a inserir as organizações em suas cadeias produtivas de trabalho. A UFC, desde 2009, incluiu em seu quadro de etapas, para destinação final da coleta seletiva, algumas associações escolhidas através de um processo de seleção realizado pela Universidade. Essas cooperativas e associações estão discriminadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Redes de Coletas que trabalham em conjunto com a UFC e seus respectivos endereços

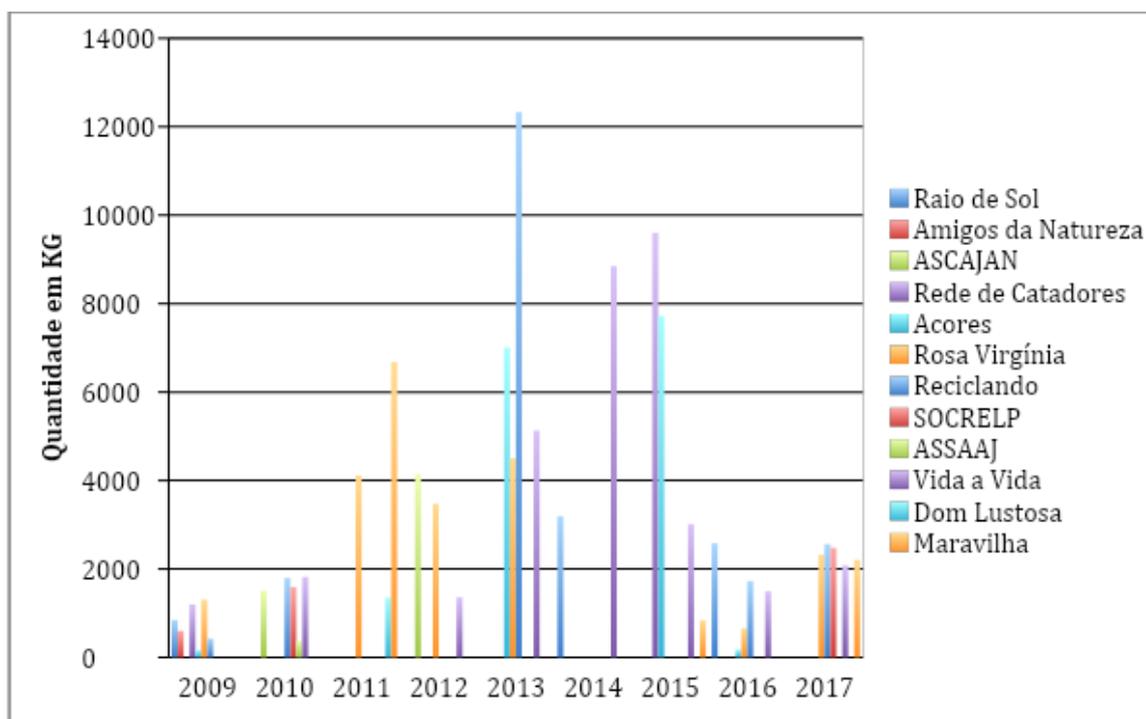
REDES	ENDEREÇOS
Acores	Rua Freire Alemão, 161B - Serrinha
Agentes Ambientais da Jurema (ASSAAJ)	Rua São Francisco, 162 – Jurema, Caucaia
Agentes Ambientais Rosa Virgínia	Rua 07, nº20 – Parque Santa Rosa
Associação dos Catadores do Jangurussu (ASCAJAN)	Estrada do Itaperi, 1665 - Jangurussu
Associação Amigos da Natureza	Rua Manuel Antonio Leite, 729 – Bonsucesso
Associação Maravilha	Rua Sol, 10 – Planalto Universo – Vila União
Associação Raio de Sol	Rua Moçambique, 148 - Genibaú
Dom Lustosa	Travessa das Tábuas, s/n – Centro
Reciclando	Av. Plácido Castelo, 284 – Conj. Tancredo Neves – Jardim das Oliveiras
Reciclando Vidas	Rua Marques de Pinho, 100 – Parque Manibura
Rede de Catadores	Rua Marechal Deodoro, 1501 – Benfica; Rua Valdemar Holanda, s/n – João XXIII
Sociedade Comunitária de Reciclagem de Lixo do Pirambú (SOCRELP)	Rua AL. Costa Matos, 8 – Jacarecanga – Areninha Pirambu
Viva a Vida	Av, Domingos Olímpio, s/n – Ireja N. S. das Dores

Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

As associações e cooperativas beneficiadas pela coleta seletiva solidária da UFC fizeram parte do programa de forma alternada ao longo dos anos, não sendo um padrão anual de doações para todas as associações. As doações não representam somente a quantidade de resíduos sólidos que irão passar pelo processo de reciclagem, elas estão ligadas também com a quantidade de materiais recicláveis que se transformam em valor, em reais, para as associações e cooperativas. Dessa forma, há uma transformação nos valores arrecadados para renda financeira para os catadores que fazem parte das unidades. Os gráficos e tabelas a seguir relatam a quantidade de quilos e a quantidade em reais arrecadados por cada associação ao longo dos últimos anos.

Gráfico 2 - Relação da quantidade, em kg, doadas para as associações de 2009 a 2017



Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

Tabela 3 - Quantidade, em kg, doada para as associações de 2009 a 2017 correspondentes ao Gráfico 2

	Raio de Sol	Amigos da Natureza	ASCAJAN	Rede de Catadores	Acores	Rosa Virgínia	Reciclando	SOCRELP	ASSAAJ	Vida a Vida	Dom Lustosa	Maravilha
2009	842	600	0,2	1199	173	1305,5	427	0	0	0	0	0
2010	0	0	1510	0	0	0	1796	1590	374	1821	0	0
2011	0	0	0	0	0	4113	0	0	0	0	1350	6677
2012	0	0	4140	0	0	3473,8	0	0	0	1360	0	0
2013	0	0	0	0	7007	4500	12326	0	0	5130	0	0
2014	3190	0	0	0	0	0	0	0	0	8850	0	0
2015	0	0	0	9601	7720	0	0	0	0	3010	0	836
2016	2578,3	0	0	0	183	659	1726	0	0	1494	0	0
2017	0	0	0	0	0	2322	2562	2478	0	2085	0	2207,5

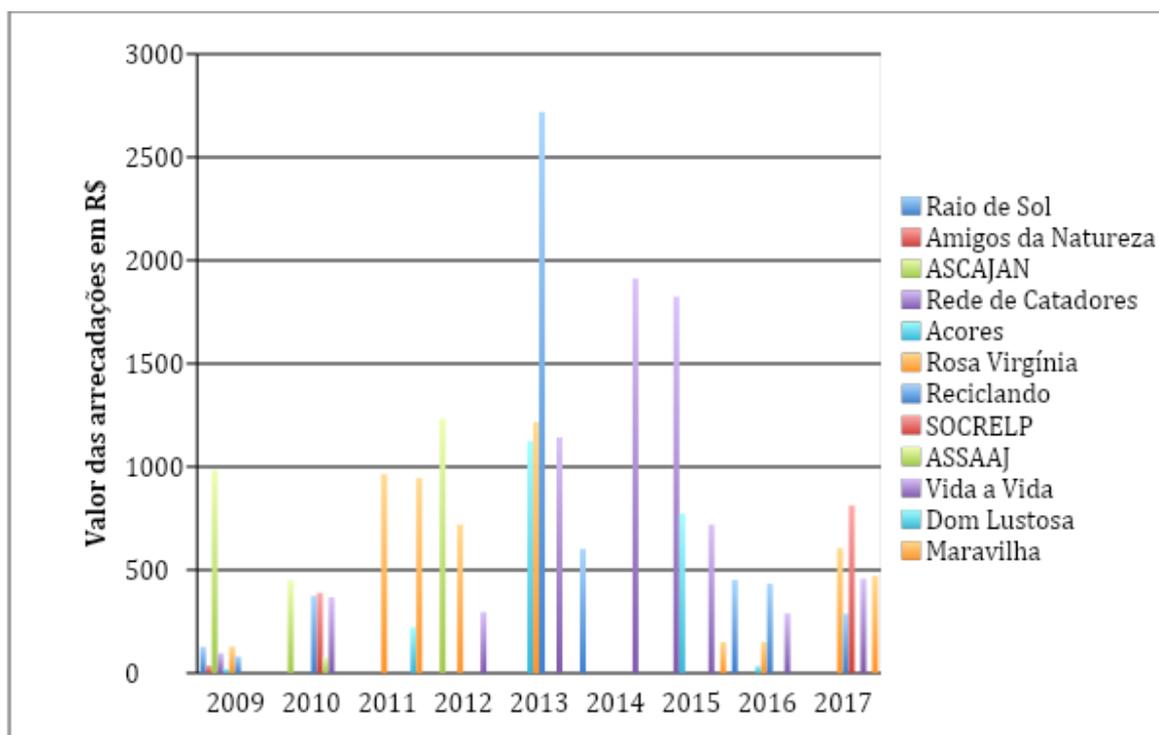
Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

De acordo com o gráfico 2 e a tabela 4, referentes à quantidade de doações em Kg, pode-se notar que a associação Vida a Vida manteve-se quase constante quanto as suas doações, apenas dois anos sem receber da UFC, constatando, também, que foi a associação que mais recebeu doações ao longo dos anos de 2009 a 2017, totalizando 23.750 kg. Em contra partida, a associação Dom Lustosa foi a que menos recebeu doações, apenas um ano de recebimento, totalizando 1.350 kg.

Já o gráfico 3 e a tabela 5, dizem respeito ao valor das doações ao longo dos anos de 2009 a 2017. Pela tabela 5, a associação Amigos da Natureza arrecadou a menor quantia comparada a Dom Lustosa, sendo que esta arrecadou a menor quantidade em Kg como mencionado no parágrafo anterior. Isso se deve ao fato de cada resíduo sólido possuir um valor fixo por unidade e, cada instituição, tem um valor diferente para o mesmo produto. Em 2009, por exemplo, o valor da unidade do papel branco para associação Raio de Sol valia R\$0,20, já para a associação Acores, o mesmo resíduo custava R\$0,15. Já em 2016, essas mesmas instituições alteraram o valor para o produto mencionado acima, papel branco. Para a Raio de Sol estava valendo, a unidade, R\$0,23 e para Acores, R\$0,20.

Gráfico 3 - Valor das doações, em R\$, às associações entre os anos de 2009 a 2017



Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

Tabela 4 - Valor das doações, em R\$, das associações entre os anos de 2009 a 2017 referente ao Gráfico 3

	Raio de Sol	Amigos da Natureza	ASCAJAN	Rede de Catadores	Acores	Rosa Virgínia	Reciclando	SOCRELP	ASSAAJ	Vida a Vida	Dom Lustosa	Maravilha
2009	127,62	37,32	983	96,87	21,95	128,82	80,74	0	0	0	0	0
2010	0	0	449,45	0	0	0	374,6	388,8	77,05	367,82	0	0
2011	0	0	0	0	0	964,33	0	0	0	0	222,5	944,89
2012	0	0	1231,75	0	0	719,46	0	0	0	296	0	0
2013	0	0	0	0	1124,91	1215	2718,5	0	0	1142	0	0
2014	601,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1911,53	0	0
2015	0	0	0	1823,76	772	0	0	0	0	719,5	0	151,28
2016	451,41	0	0	0	36,3	150,2	432,87	0	0	289,42	0	0
2017	0	0	0	0	0	605,89	288,05	812	0	456,97	0	471,8

Elaboração: autora, 2019.

Fonte: UFC, 2019.

A análise exibe uma grande quantidade de materiais destinados a essas associações e cooperativas, inseridos em seus processos de reciclagem e renda, sendo fator relevante para alteração do quadro de arrecadação de resíduos sólidos de cada unidade. O impacto social da ação é refletido na maior produção de reciclagem, rendimento maior de trabalho e na inclusão social dos catadores no processo de gerenciamento de resíduos sólidos. O Brasil ainda carece de expansão

e maior reconhecimento da classe trabalhadora de catadores de materiais recicláveis, embora as associações tenham sido respaldadas pela legislação, ainda falta incentivo dos municípios e governantes dos Estados. O gerenciamento da coleta seletiva solidária da UFC faz parte dos programas realizados por órgãos públicos federais, que contribuem com o impacto socioambiental positivo do país.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante a pesquisa realizada, e com base nos dados tratados e a metodologia utilizada, entende-se que a adoção de um Plano de Logística Sustentável para um ambiente institucional acadêmico e o gerenciamento de resíduos sólidos com a junção da coleta seletiva solidária traz grandes impactos positivos ambientais e sociais para toda a comunidade acadêmica e para a sociedade.

De acordo com relatos de servidores responsáveis pela área de gerenciamento da PEGA, a doação de materiais recicláveis para associações e cooperativas de catadores de lixo traz benefícios relevantes para o desenvolvimento sustentável, pois a ação evita que os resíduos recicláveis sejam direcionados para uma coleta comum, onde não há um tratamento que gere um material retornável para o consumo. Para a mensuração, em especial do impacto ambiental, é necessária a aplicação de indicadores ambientais que reafirmem o resultado da coleta seletiva solidária nos campi. O impacto social é referente à contribuição direta para as associações que passam a receber as doações de resíduos e comercializam os mesmos, gerando, dessa forma, uma maior renda. Além disso, a universidade passa a reduzir em seu orçamento a quantia destinada para as licitações responsáveis pela coleta convencional.

O plano desenvolvido pela UFC aplica somente parte das ações propostas pelo PLS e apresenta dificuldades na plenitude do projeto devido à restrição orçamentária. Um exemplo a ser citado é a redução da utilização de copos descartáveis, que ainda apresenta grandes dificuldades não só pela restrição de recursos, mas também pela cultura de consumo por parte dos membros da comunidade acadêmica. Além dessas dificuldades na implantação total do Plano existe o empecilho de expansão na implantação do gerenciamento nas unidades interioranas da instituição. A inserção do programa de coleta seletiva nos interiores, e em parte das unidades da capital, é essencial para o desenvolvimento sustentável da instituição e é uma forma de garantir a redução do impacto do despejo convencional de lixo nos campi. É necessário que haja um maior engajamento da comunidade acadêmica das unidades que já possuem a coleta para aplicar por completo a política dos 5R no processo de gerenciamento de resíduos da instituição e, dessa forma, garantir um melhor resultado da coleta seletiva solidária.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender**: Introdução à Metodologia Científica. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial: República Federativa do Brasil, Brasília, 2000.

CALIXTO, Bruno. Blog do Planeta. **Revista Época**, 2016. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/06/85-dos-brasileiros-nao-tem-acesso-coleta-seletiva-mostra-estudo.html>>. Acesso em: 20 de jun. 2019.

CARVALHO, Nicole Stephanie Florentino de Sousa. **Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**: mensuração das pegadas hídricas e de carbono da FEAAC. Fortaleza, Ceará, 2018.

COMITE INTERNACIONAL DE INCLUSÃO SOCIAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. **Cidadania, Oportunidade de Renda e Inclusão Social**. Ministério do Meio Ambiente, 2008.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos**: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. São Paulo, 2012.

LEITE, Ana Maria Feitosa; VIANA, Manuel Osório de Lima. **Pegada Ecológica**: instrumento de análise do metabolismo do sócio-ecossistema urbano. Fortaleza, Ceará, 2001.

IPEA. **Agenda 2030**. 2018. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

MARCATTO, Celso. **Educação Ambiental: Conceitos e Princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 64p.

PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto; GOES, Fernanda Lira. **Catadores de Materiais Recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

PEREIRA, Lucas Gonçalves. **Sínteses dos métodos de pegada ecológica e análise energética para diagnóstico da sustentabilidade de países**. Campinas, São Paulo, 2008.

PIMENTA, Mayana Flávia Ferreira; NARDELLI, Aurea Maria Brandi. **Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio+20 e os desafios para os próximos 20 anos**. Florianópolis, v.33, n.3, p.1257, set./dez. 2015.

PORTAL DA CAMARA DOS DEPUTADOS. **Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

_____. **Decreto - Lei nº 248, de 28 de Fevereiro de 1967**. Política Nacional do Saneamento Básico. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decrei/1960-1969/decreto-lei-248-28-fevereiro-1967-356864-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 15 jun. 2019.

_____. **Decreto Nº 24.645, de 10 de Julho de 1934**. Lei de Proteção da Fauna. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24645-10-julho-1934-516837-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 14 jun. 2019.

PREFEITURA ESPECIAL DE GESTÃO AMBIENTAL DA UFC. **Doações da Coleta Seletiva Solidária**. Fortaleza, CE. Disponível em:

<<http://www.pegasystems.com.br/setores/residuos-reciclaveis/doacoes-da-coleta-seletiva-solidaria/>>. Acesso em: 16 jun. 2019.

PRESIDENCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Decreto Nº 24.643, de 10 de Julho de 1934**. Código das Águas. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acesso em: 15 jun. 2019.

_____. **Lei Nº 4.504, de 30 DE Novembro de 1964**. Estatuto da Terra. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm>. Acesso em: 15 jun. 2019.

_____. **Lei Nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998**. Lei dos Crimes Ambientais. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm> Acesso em: 14 jun. 2019.

_____. **Lei Nº 12.305, DE 2 DE Agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 14 jun. 2019.

_____. **Lei Nº 5.318, de 26 de Setembro de 1967**. Política Nacional de Saneamento. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5318.htm> Acesso em: 01 jul. 2019

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SILVA, Arthur Ribeiro de Souza; MELO, Daianyra Guedes; DA SILVA MORAES, Felipe Júlio; ANTONIO, Thiago; COELHO, Thiago Pereira Marinho; SILVA, Givanildo Santos. **Impactos Ambientais Referentes a Não Coleta de Lixo e Reciclagem**. v.2. n.3. p. 63-76. Maceió, 2015.

WACKERNAGEL, Mathis; REES, William. **Our ecological footprint: educating human impact on the earth.** Philadelphia: New Society Publishers, 1996.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUESTIONÁRIO**A - PERFIL DO ENTREVISTADO****1 Cargo:**

() Servidor () Bolsista () Estagiário () Terceirizado

Divisão/Unidade em que

trabalha: _____

2 Faixa Etária:

() Até 19 anos () 25 – 29 anos () 35 – 39 anos () 45 – 49 anos

() 20 – 24 anos () 30 – 34 anos () 40 – 44 anos () Acima de 50 anos

3 Sexo:

() Feminino () Masculino

4 Há quanto tempo trabalha na instituição?

() Há menos de 1 ano () Entre 5 e 9 anos () Entre 15 e 19 anos

() Entre 1 e 4 anos () Entre 10 e 14 anos () Há mais de 20 anos

5 Nível de escolaridade:

() Fundamental () Médio () Técnico

() Graduação () Graduação em andamento Curso:

() Especialização () Especialização em andamento

() Mestrado () Mestrado em andamento Área:

() Doutorado () Doutorado em andamento Área:
