

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GABRIELA SILVA DE PAULA
RAYLA DIAS GASPAR**

**INSTRUMENTO ECONÔMICO APLICADO NA REDUÇÃO DE
RESÍDUOS DE FEIRAS LIVRES DE VOLTA REDONDA/RJ**

**VOLTA REDONDA/RJ
2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**INSTRUMENTO ECONÔMICO APLICADO NA REDUÇÃO DE
RESÍDUOS DE FEIRAS LIVRES DE VOLTA REDONDA/RJ**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental do UniFOA como requisito à obtenção do título em Engenharia Ambiental.

Alunas:

Gabriela Silva de Paula

Rayla Dias Gaspar

Orientador:

Profº.Me. Marcus Vinicius Faria de Araujo

Coorientadores:

Profº.Ma. Maria Amália Sarmiento Rocha de Carvalho

Profº.Dr. Roberto Guião de Souza Lima Junior

VOLTA REDONDA/RJ

2019

Anexo 10
FOLHA DE APROVAÇÃOCurso: **Engenharia Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

“Instrumento econômico aplicado na redução de resíduos de feiras livres de Volta Redonda-RJ”

Elaborado por:

Acadêmica (s)

Gabriela Silva de Paula

Rayla Dias Gaspar

Matrícula (s)

201420318

201220890

Apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Engenharia Ambiental.

Aprovada em 30 de Maio de 2019.**Banca Examinadora:**

Professor Orientador: Marcus Vinicius Faria de Araujo, Mestre / UniFOA

Professor Avaliador: André Marques dos Santos, Doutor

Professor Avaliador: André Fêrnão Martins de Andrade, Doutor

Dedicamos esse trabalho em primeiro lugar a Deus por mais esta vitória em nossas vidas, aos nossos familiares, professores e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos familiares pelo apoio e por serem fonte de inspiração.

Ao nosso orientador Profº. Me. Marcus Vinicius Faria de Araujo e nossos Coorientadores Profº. Dr. Roberto Guião de Souza Lima Junior e Profº. Ma. Maria Amalia Sarmiento Rocha de Carvalho que foram incansáveis em suas orientações, pesquisas e revisões.

Ao Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA por nos proporcionar o melhor ambiente educacional.

Como parte do agradecimento de Gabriela Silva de Paula: agradeço aos meus pais Patrícia e Ivan pelo constante apoio, incentivo, preocupação. A meu irmão Matheus, pelo carinho. A meu namorado Rodrigo, o carinho, paciência, apoio e compreensão em todas as minhas decisões.

Como parte do agradecimento de Rayla Dias Gaspar: o percurso foi árduo, porém me identifiquei com a Engenharia Ambiental e mediante as inúmeras dificuldades tive pessoas ao meu lado quer seja apoiando, sendo paciente, ajudando, idealizando sonhos, ajudando. Agradeço a Deus que me guiou e abençoou, a meus tios, em especial Maurino e Luís, ao tio Vino, *in memoriam*, a minha mãe Solange e aos meus amigos. Agradeço a meu pai Edir e minha avó Maria pelo amor incondicional.

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei 12.305/2010 foi um marco para o planejamento e gestão de resíduos no Brasil. A definição de responsabilidades em toda a cadeia de suprimentos bem como a obrigatoriedade de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos em todas as esferas e iniciativas, oportuniza o conhecimento de problemas bem como a proposição de ações que levem ao estabelecimento do tripé da sustentabilidade (social, ambiental e econômico). Tal Política de Estado está alinhada com a Agenda 21, instrumento global de planejamento proposto pela Organização das Nações Unidas, sugerindo a prática do pensamento global com ações locais, além de considerar a estreita ligação entre resíduos, pobreza, consumo, proteção e promoção da saúde humana. Nesse sentido o presente trabalho tem como foco principal a geração de rejeitos em feiras livres que ocorrem no município de Volta Redonda/RJ. A importância das feiras livres vai sem dúvida além de aspectos ligados a comércio de bens, mas é um verdadeiro movimento social. Entretanto, também esses eventos necessitam de uma gestão que considere os demais vetores, isto é; o ambiental e o econômico. A partir de tais considerações este trabalho propõe o uso de instrumentos econômicos para a redução do volume de resíduos gerados nas feiras livres de Volta Redonda/RJ, a menores custos para a sociedade. Considerando o uso de tais instrumentos em relação aos atualmente empregados, baseados exclusivamente em regulação, evidencia-se a eliminação de falhas de mercado, ganhos adicionais e benefícios com economias de escala, fazendo com que a aplicação do sistema de gestão via instrumentos econômicos para resíduos de feiras livres oportunize o cumprimento de metas constantes na PNRS com possibilidade de se tornar um modelo a ser reproduzido em eventos semelhantes que ocorrem no restante do nosso país.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Economia, Feiras livres.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Delimitação da Problemática.....	12
1.2	Justificativa do Projeto.....	13
1.3	Estratégias da Pesquisa.....	13
1.4	Etapas e Estrutura da Pesquisa.....	14
1.5	Objetivo Geral.....	15
1.6	Objetivo Específicos.....	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1	Resíduos Sólidos.....	16
2.2	Aspectos e Impactos Ambientais.....	20
2.2.1	Poluição Atmosférica.....	21
2.2.1.1	Poluição Sonora.....	21
2.2.2	Poluição Hídrica.....	22
2.2.3	Poluição do Solo.....	22
2.3	Gestão e Gerenciamento de Resíduos.....	23
2.4	Feiras Livres.....	25
3	METODOLOGIA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
4.1	Feiras Livres em Volta Redonda/RJ.....	31
4.2	Custos das Feiras Livres em Volta Redonda/RJ.....	34
4.3	Ensaio Teórico de Aplicação de Tributação.....	37
5	CONCLUSÃO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	41
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Critérios para escolha de instrumentos utilizados no gerenciamento de resíduos	25
Quadro 2 Dias e locais de realização de feiras livres em Volta Redonda/RJ	34
Quadro 3 Estimativa de resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ...	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Distribuição de estoque de água por região brasileira.....	22
Tabela 2 Detalhamento por tipo de publicação sobre feiras livres no Brasil.....	26
Tabela 3 Custos marginais adotados para os resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ.....	36
Tabela 4 Custos Sociais Totais calculados para os resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ.....	36

LISTA DE SIGLAS

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

ANA – Agência Nacional de Águas

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Etapas da pesquisa.....	14
Figura 2 Classificação de Resíduos Sólidos quanto à origem	18
Figura 3 Hierarquização de alternativas de gestão de resíduos sólidos	24
Figura 4 Registro fotográfico da feira realizada no bairro Vila Santa Cecília	28
Figura 5 Registro fotográfico da feira realizada no bairro Santa Cruz.....	32
Figura 6 Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Conforto.	32
Figura 7 Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Aterrado.....	33
Figura 8 Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Vila Santa Cecília.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Análise gerla de Custos e Benefícios em uma atividade qualquer.....	29
Gráfico 2 Efeito da aplicação de um tributo pigouviano.....	30
Gráfico 3 Custos Sociais Marginais apurados.....	37
Gráfico 4 Aplicação de um padrão governamental.....	39

1 INTRODUÇÃO

Segundo Maiello, Britto e Valle (2018), por conta da publicação do decreto 7404/2010, ocorreu a regulamentação da chamada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. Foi através da aprovação da Lei 12.305/2010 então, um marco que definiu princípios para nortear, tanto o poder público, como a iniciativa privada e cidadãos em geral, sobre temas como responsabilidade compartilhada e, principalmente, a necessidade de estabelecimento de planos e programas de gerenciamento de resíduos sólidos para todas as atividades geradoras. Tais planos e programas envolvem a necessidade de realização inicial de diagnóstico da fonte geradora de resíduos, com ênfase em objetivos que estabelecem desde o conceito da “não geração”, passando pela redução, reutilização, reciclagem e mesmo, a disposição correta e segura, nos casos em que não se tem utilidade possível ou conhecida para um resíduo. Nestes casos, conforme Grisa e Capanema (2018), passam a ser denominados de rejeitos.

Entretanto, o sistema legal brasileiro aliado a intensa fiscalização, parece muitas vezes não ser suficiente para estimular a sociedade no sentido de cumprir o que está estabelecido. Essa situação tem levado nosso país ao aumento significativo de poluição em praticamente todas as suas formas (atmosférica, hídrica, do solo, etc), além de poder significar uma grave ameaça ao estado democrático e também a questões relacionadas ao tripé da sustentabilidade (ALMEIDA et al, 2017). Significa dizer portanto, que em termos de gestão de resíduos sólidos no Brasil, a não obediência às leis implica em mau uso dos recursos naturais, ineficiência econômica e ainda, danos sociais que necessitam ser internalizados antes que o caos se estabeleça em definitivo (PIEIDADE e MOLINA, 2016).

Desse modo, é possível afirmar que qualquer atividade geradora de resíduos, no Brasil, independentemente de classe social, condição econômica ou de nível de impacto ambiental, precisa cumprir toda a Lei, sendo que o descumprimento de uma delas, o faz infrator e alguém que se coloca em posição de provocar prejuízos à sociedade, ao meio ambiente e à economia (PIEIDADE e MOLINA, 2016).

Diante disso as feiras livres no Brasil não é diferente. Sendo um evento considerado como “serviço de utilidade pública”, as feiras livres normalmente são permitidas e protegidas em documentos denominados normalmente por “Lei Orgânica” dos municípios. Ali normalmente se estabelecem um conjunto de regras gerais para concessão de licenças de funcionamento, previsão de entrada de feirantes e outras determinações legais (DE AZEVEDO e DE QUEIROZ, 2013). No entanto, as Leis Orgânicas municipais não anulam o que está previsto nas demais leis do país e, portanto, tais eventos devem cumprir aquilo que está determinado na PNRS. Diante desse cenário identifica-se um espaço, que na verdade é um desafio, de propor uma rota alternativa capaz de contribuir para que as feiras livres no Brasil, exerçam a gestão adequada dos resíduos gerados, a menores custos para a sociedade, reduzindo impactos ambientais e promovendo melhoria de qualidade de vida para todos os cidadãos. Esse tripé segundo Martini e Alves (2015) é conhecido como “tripé da sustentabilidade”.

Adotando o fundamento principal da Agenda 21 que é o de “pensar globalmente e agir localmente”, o foco do presente trabalho é o município de Volta Redonda/RJ onde as autoras residem (TROMBETA e LEAL, 2014).

1.1 Delimitação da Problemática

O presente trabalho está proposto em função da identificação do problema da percepção de má gestão dos resíduos sólidos gerados nas feiras livres de Volta Redonda e conseqüentemente, da necessidade de se observar e cumprir a Lei 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. Ou seja: ao se considerar que o cumprimento da PNRS leva a um resultado socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente correto, a introdução de instrumentos econômicos de gestão de resíduos sólidos nas feiras livres de Volta Redonda apresentariam melhor performance que os atuais e históricos instrumentos regulatórios?

1.2 Justificativa do Projeto

A principal justificativa do presente trabalho reside no fato de que os custos e benefícios da realização das feiras livres em Volta Redonda/RJ devem ser avaliados também à luz da legislação ambiental existente de modo a possibilitar o cumprimento de toda a legislação brasileira, tornando esse serviço de utilidade pública um exemplo a ser seguido tanto por outros setores governamentais como pela iniciativa privada e população em geral. Trata-se, portanto, de uma oportunidade de contribuição do nosso município para influenciar os demais, na busca pelo alcance do tripé da sustentabilidade.

1.3 Estratégias da Pesquisa

A classificação da pesquisa realizada segue as recomendações de Severino (2017) quanto à natureza, objetivos e abordagem utilizados na mesma.

Quanto à natureza, o presente trabalho, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que tem por objetivo gerar conhecimentos adicionais a partir daqueles já existentes, aplicando instrumentos de gestão com potencial para atender às metas da PNRS, se beneficiando de economia de escala.

A pesquisa pode ser classificada como normativa, porque oferece um conjunto de instrumentos que podem se transformar em um novo marco na gestão de resíduos, coordenando aspectos sociais, econômicos e ambientais para a realização de feiras livres no município de Volta Redonda/RJ.

A abordagem do trabalho engloba tanto aspectos quantitativos como aspectos qualitativos, podendo ser classificada, portanto como uma pesquisa combinada, a qual utiliza conceitos e fatores teóricos, a método numérico de modo a proporcionar um caminho alternativo e de menor custo sócio ambiental para os eventos que se tem aqui por foco.

1.4 Etapas e Estrutura da Pesquisa

As etapas da pesquisa elaborada estão demonstradas na Figura 1.

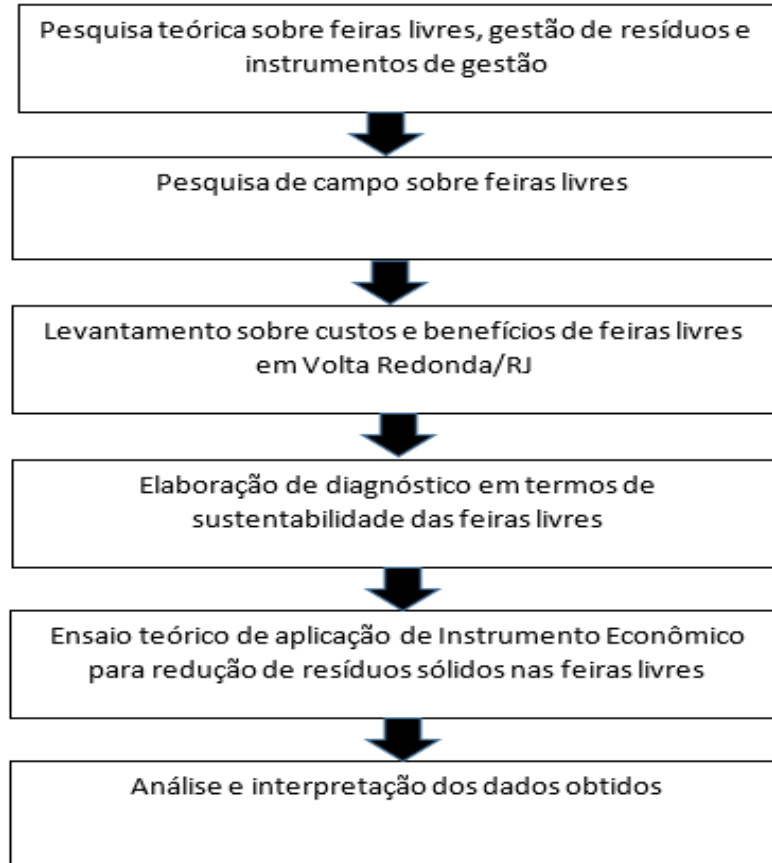


Figura 1: Fluxograma das etapas da pesquisa.

Fonte: Autoras, 2019.

Em termos de estrutura, o presente trabalho encontra-se organizado do seguinte modo:

O capítulo 2 aborda os seguintes assuntos: resíduos sólidos, aspectos e impactos ambientais, feiras livres e instrumentos de gestão ambiental.

O capítulo 3 tem-se o conjunto de procedimentos metodológicos utilizado para a realização do trabalho e alcance dos objetivos do mesmo.

O capítulo 4 aborda o estudo do caso das feiras livres em Volta Redonda/RJ com foco na geração de resíduos e sua atual forma de gestão, sempre utilizando parâmetros previstos na legislação ambiental para fazer comparativos quanto a alcance de metas de sustentabilidade (pilares ambiental, social e econômico).

Ainda no capítulo 4 é realizado um ensaio de uso do sistema de taxaço proposto inicialmente pelo economista Arthur Pigou (2017) visando o alcance do nível ótimo de controle de geração de resíduos sólidos em feiras livres de Volta Redonda/RJ, a menores custos para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a sociedade.

O capítulo 5 mostra a conclusão, limitações e expectativas de trabalhos futuros considerando um aprofundamento do tema.

O capítulo 6 mostra as referências bibliográficas utilizadas no presente trabalho.

1.5 Objetivo Geral

Propor o uso de instrumento econômico para a redução do volume de resíduos gerados nas feiras livres de Volta Redonda/RJ, a menores custos ambientais e socioeconômicos.

1.6 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente trabalho são:

- Identificar e quantificar resíduos gerados nas feiras livres realizadas no município de Volta Redonda;
- Estimar custos marginais envolvendo a geração de resíduos relacionados às feiras livres em Volta Redonda/RJ;
- Efetuar análise econômica da situação das feiras livres considerando os custos totais de coleta, transporte, disposição, limpeza de ruas após os eventos, fiscalização e policiamento;
- Simular os efeitos econômicos de aplicação de uma taxa a ser aplicada nos casos de excesso de geração de resíduos sólidos, mas que seja capaz de premiar a minimização de tais resíduos de feiras livres em Volta Redonda/RJ.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Resíduos Sólidos

Cada vez mais a preocupação com a questão da geração, transporte, destinação e disposição de resíduos sólidos no Brasil, tem ganhado espaço, proporcionando várias tentativas de uma melhor gestão que contribua para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, de um meio ambiente equilibrado e do atendimento às necessidades de viabilidade econômica das ações (SANTIAGO e DIAS, 2012).

Segundo De Sousa e Orsini (2013), pode-se considerar como marco referencial de alteração de rumo sobre gestão de resíduos sólidos no Brasil, o início de vigência da Lei Federal 12.305/10, regulamentada pelo Decreto-Lei 7.404/10, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em nosso país. Em tal documento tem-se reunidos diretrizes, objetivos e ações a serem adotadas tanto pelo poder público nas suas diferentes esferas, como pela iniciativa privada e cidadãos em geral. A base e a intenção, conforme Moreira *et al* (2017), é a adequação da gestão de resíduos sólidos a padrões de geração que possibilitem alcançarmos uma condição de sustentabilidade. Para tanto, o texto da lei traz a definição de resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010)

É importante também ressaltar que no mesmo texto da lei em questão existe a diferenciação entre resíduo e rejeito, sendo este último termo definido do seguinte modo:

“Depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresente outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. (BRASIL, 2010)

Em se tratando de classificação dos resíduos sólidos a Lei 12.305/2010 determina que os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem ou quanto a sua periculosidade. Quanto à origem, eles podem ser:

-Resíduos Domiciliares: originados nas diferentes atividades realizadas em domicílios de natureza urbana;

-Resíduos de Limpeza Urbana: originados a partir de operações de varrição, limpeza de vias públicas, locais e demais situações consideradas como que de limpeza urbana;

Destaca-se que os dois tipos de resíduos anteriormente citados são denominados “Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)”.

Outros resíduos em termos de origem, são:

-Resíduos de Mineração: gerados em pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

-Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: gerados em tais atividades, excluindo-se nesse caso os RSU;

-Resíduos Agrossilvopastoris: gerados na agropecuária e silvicultura, incluindo-se os seus respectivos insumos;

-Resíduos da Construção Civil: gerados em intervenções de natureza estrutural e/ou civil, desde a base de uma obra até sua conclusão;

-Resíduos de Serviços de Saúde: gerados por serviços de saúde;

-Resíduos Industriais: gerados por indústrias e seus diferentes processos fabris;

-Resíduos de Serviços de Transportes: gerados em sistemas portuários, aeroportuários, alfandegários, rodoviários, ferroviários e fronteiriços;

-Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: gerados em tais estabelecimentos, excetuando-se os casos citados anteriormente, mesmo realizados no interior desses estabelecimentos. Um resumo gráfico dessa forma de classificação está mostrado na figura 2.

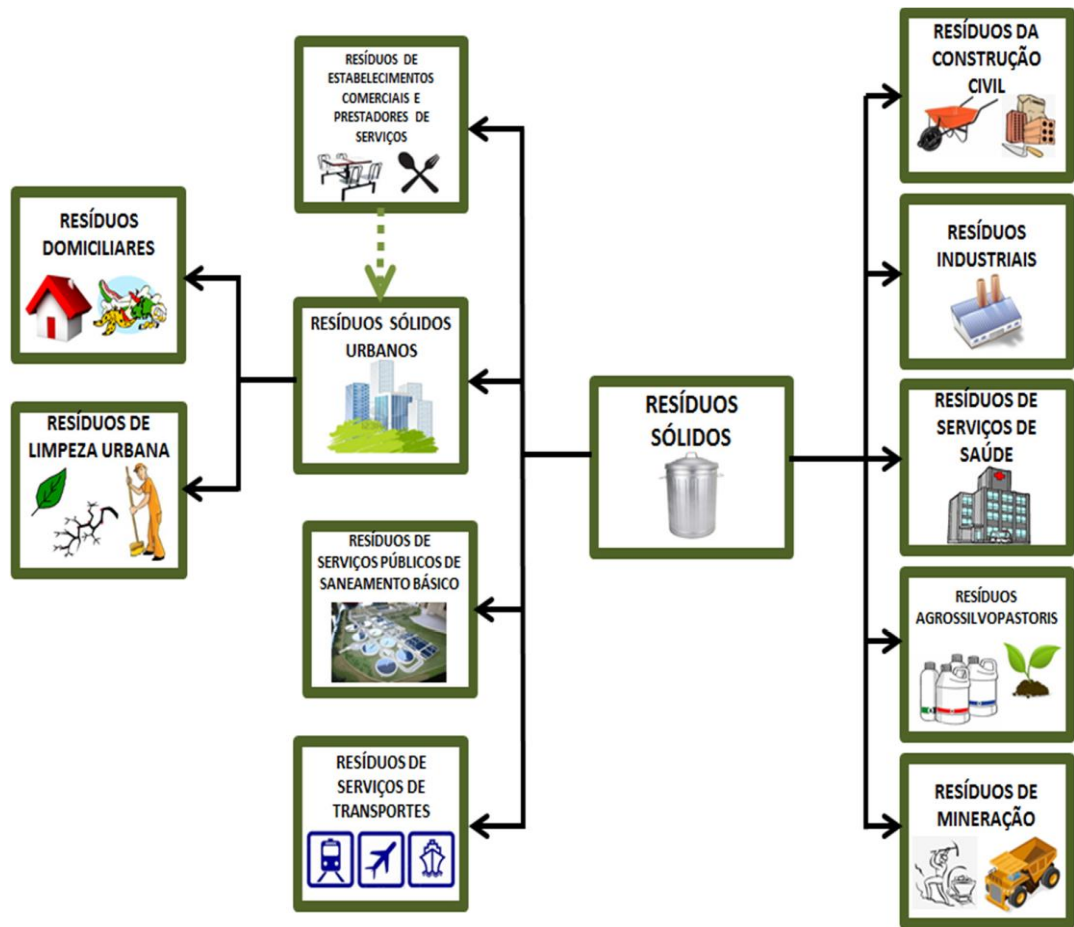


Figura 2 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem.

Fonte: SCHALCH, CASTRO e CÓRDOBA (2014).

Em relação à forma de classificação designada como de periculosidade, resíduos podem ser: Perigosos ou Não Perigosos. No caso dos resíduos perigosos, estes são considerados de significativo risco à saúde da população ou ao meio ambiente, por causa de características como: corrosividade, inflamabilidade, toxicidade, patogenicidade e reatividade. Já os considerados não perigosos, basicamente são os que não se enquadram no citado anteriormente (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos, geralmente, são constituídos a partir de práticas humanas, havendo particularidades exclusivas da técnica em que foi fabricado. Quando um resíduo pode ser reaproveitado ele passa a ser matéria-prima-secundária, contudo quando um resíduo não tem aplicação econômica por nem um processo tecnológico disponível ele é denominado rejeito.

Em uma cidade pode-se encontrar vários tipos de resíduos sólidos conforme sugerido por Mota (2006), tais como:

- Lixo domiciliar – produzido nas residências, caracterizando-se por uma grande quantidade de matéria orgânica (superior a 50%), constituída de restos de alimentos, folhagens e outros detritos putrescíveis; composto, também, de papéis, plásticos, vidros, latas, embalagens diversas, material de varredura, etc.
- Lixo mercantil – integrado, basicamente por embalagens, papel, papelão, plástico, e outros materiais típicos de atividades de comércio, além de restos de comida e outros detritos orgânicos, vindos de bares, restaurantes, hotéis, etc.
- Lixo industrial – de formação versátil, conforme as categorias das indústrias; pode conter resíduos com produtos químicos tóxicos.
- Lixo hospitalar – pode constituir-se de: resíduos não patogênicos, oriundos do trabalho administrativo ou distintas que não causem alteração (papéis, plásticos, vidros, latas, restos de alimentos, embalagem, etc.); resíduos patogênicos, tais como, material de laboratório, restos de cirurgias, alimentos contaminados, seringas, etc.
- Lixo oficial – originário de varredura, capina e raspagem de vias coletivas distinguindo-se pela presença de: folhas, capins, papéis, invólucros de cigarros, bombons, picolés, etc.
- Lixo especial – sobras de podas, bichos mortos de grande porte, entulhos, móveis estragados, etc.
- Lixo de feiras e comércios – com domínio de matéria orgânica putrescível: frutas, palhas, restos de alimentos, folhas, etc.
- O detrito é capaz de compor em um ambiente conveniente à propagação de doenças, por via direta e, principalmente, por via indireta. A transmissão direta acontece por meio de microrganismos patogênicos – bactérias, vírus, protozoários, vermes ao qual alcançam os resíduos sólidos, sendo capaz de ocorrer à existência de doenças epidêmicas, intestinais ou respiratórias.

A transmissão indireta é mais significativa, porque consegue atingir uma população maior, que não está diretamente associada aos resíduos sólidos. A transmissão indireta de doenças, a partir do lixo, pode ocorrer através de um dos seguintes mecanismos:

- Meio ambiente poluído: ar, água, solo.
- Insetos – moscas, baratas, mosquitos.
- Roedores
- Suínos, aves, cães, gatos.

2.2 Aspectos e Impactos Ambientais

Aspectos ambientais e impactos ambientais têm sido frequentemente confundidos em relação a seus respectivos conceitos e tal fato provoca, em geral, uma série de tomadas de decisão equivocadas (COSTA JUNIOR, 2013).

Roussoulières *et al* (2013) afirmam que aspectos ambientais são mecanismos que provocam impactos ambientais e tais impactos são a diferença entre a qualidade do meio ambiente com e sem um determinado empreendimento ou determinada atividade. Os mesmos autores ainda sugerem que o levantamento criterioso e o planejamento em formato matricial de aspectos e impactos em qualquer atividade deve ser feito previamente ou, no caso de empreendimentos e atividades já em andamento, o quanto antes. Disso dependeria, segundo os autores, do sucesso de um sistema de gestão ambiental.

O levantamento citado anteriormente deve ser feito considerando sempre os meios físico, biótico e antrópico, os quais traduzem qualquer atividade potencialmente impactadora do meio ambiente, a partir das formas de poluição possíveis ou existentes.

Desse modo, e considerando os objetivos do presente trabalho, é possível relacionar formas de poluição conforme se segue.

2.2.1 Poluição Atmosférica

Dado o aumento da população mundial e acesso maior a bens e serviços, os níveis de poluição atmosférica se tornaram um grave problema inclusive de saúde pública. DRUMM *et al* (2014) elencam uma série de equipamentos e atividades principalmente exercidas no meio urbano, e que têm contribuído como aspectos ambientais, para a geração de respectivos impactos ambientais. Emissões de gases como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), gás sulfídrico (H₂S) entre outros, são alguns aspectos que podem provocar danos à saúde das pessoas e demais populações de comunidades bióticas, mudanças climáticas e perdas do ponto de vista econômico com desgastes de estruturas, por exemplo.

2.2.1.1 Poluição Sonora

Gonçalves (2011) afirma que ondas sonoras têm amplitude, e esta é a forma pela qual se tem o indicador denominado “nível de pressão sonora”, que por sua vez possui como unidade de medida o decibel (dB). O mesmo autor confirma que na maioria das vezes na natureza, os sons são de baixa intensidade, ou seja: iguais ou abaixo de 20 dB. Destaca ainda que uma simples conversa entre duas pessoas alcança em média 50 dB, o que ainda seria seguro para a manutenção da saúde das pessoas.

No entanto, este tipo de impacto ambiental, considerando o meio urbano principalmente, pode se tornar relevante na medida em que aspectos ambientais se tornam mais recorrentes, tais como: trânsito de automóveis, presença de unidades fabris, obras e eventos em geral, que podem proporcionar níveis de ruído de mais de 100 dB. Tais níveis segundo Palma *et al* (2009) podem inclusive causar danos irreversíveis a pessoas e à fauna em geral.

O fato é que, no caso de feiras livres torna-se necessário estar atentos a tais impactos ambientais pois causam custos a pessoas sem que, muitas vezes, haja a compensação ou eliminação dos mesmos. Desse modo, a poluição sonora também

pode ser um ponto de atrito dentro de um município e portanto, necessita receber ainda maior atenção.

2.2.2 Poluição Hídrica

Barros e Amin (2008) consideram que o planeta Terra possui água em abundância, mas a forma disponível da mesma para uso direto pelos seres humanos corresponde a cerca de 0,3% do total do estoque.

A Agência Nacional de Águas (ANA, 2012) publicou que, dos 0,3 % de água total do estoque do planeta, nosso país detém doze por cento. Isso significa que todas as atividades potencialmente poluidoras de corpos hídricos necessitam ser geridas mais de perto e com instrumentos que produzam efeitos positivos a custos aceitáveis por parte da sociedade. A tabela 1 mostra a distribuição dessa água no Brasil, com vistas a possibilitar eventuais futuras considerações a respeito da gestão de aspectos e impactos de atividades.

Tabela 1: Distribuição de estoque de água por região brasileira.

Região	Água de superfície %	População %
Norte	68,5	6,83
Centro-Oeste	15,7	6,42
Nordeste	3,3	28,94
Sudeste	6,0	42,73
Sul	6,5	15,07

Fonte: Adaptado de De Oliveira Carneiro *et al* (2018).

2.2.3 Poluição do Solo

Pejon et al (2013) afirmam que os solos são os responsáveis pelo fornecimento de sustentação à biodiversidade terrestre, uma vez que exercem papel fundamental quanto a ciclos hidrológicos e hidrogeológicos, ciclo do carbono, ciclo do nitrogênio e, portanto, para a produção agrícola. No entanto os solos têm sido utilizados historicamente como destino final de toda a sorte de resíduos e de rejeitos, não apenas no Brasil, mas em todo o planeta. Com certa frequência é possível identificar a presença de vazadouros de resíduos em vários municípios brasileiros,

tendo inclusive casos de bairros inteiros construídos em cima de lixões (RODRIGUES e PEIXOTO, 2018).

Algumas atividades desenvolvidas no meio urbano podem, conforme Mondelli, Giacheti e Hamada (2016), provocar impactos consideráveis no solo mas eventualmente, devido ao fato de serem casos de poluição rotineira, passam sem ser percebidas pelas autoridades e população em geral. O caso das feiras livres e seus depósitos semanais, rotineiros, de resíduos orgânicos sempre nos mesmos lugares no solo podem se enquadrar nesse caso.

É importante observar que a Resolução do CONAMA 420 de 28 de dezembro de 2009 estabelece critérios e orienta a respeito de concentrações máximas de poluentes diversos que podem acarretar impactos ambientais significativos e de grande magnitude nos solos. Daí a necessidade de se efetuar estudos que proponham um sistema de gestão mais eficiente quando se considera a disposição de resíduos no solo, mesmo que de forma não permanente.

2.3 Gestão e Gerenciamento de Resíduos

Conforme Grisa e Capanema (2018), a gestão de resíduos engloba todas as atividades que estão intimamente ligadas a decisões estratégicas e organizacional envolvendo todos os atores do mercado, sejam eles da iniciativa privada ou poder público, fazendo uso de instrumentos e meios necessários e corretos para o alcance de metas previamente estabelecidas.

Os mesmos autores indicam haver significativa diferença entre gestão e gerenciamento de resíduos. No caso, o gerenciamento de resíduos está relacionado a questões de cunho tecnológico e de processo, e se dá a partir de ferramentas administrativas e gerenciais, ou seja: o gerenciamento é o conjunto de ações implementadas a partir do que é deliberado pela gestão delibera. Desse modo, ao considerarmos gestão e gerenciamento de resíduos sólidos torna-se fundamental o estabelecimento de hierarquização de alternativas, em relação àquilo que se pode fazer.

Schalch, Castro e Córdoba (2014), seguindo as mesmas orientações dos autores anteriormente citados, afirmam a necessidade de se privilegiar uma hierarquização que demande menos energia possível conforme mostra a Figura 3.



Figura 3: Hierarquização de alternativas de gestão de resíduos sólidos

Fonte: SCHALCH, CASTRO E CÓRDOBA (2014).

A grande questão, segundo Rubinfeld e Pindyck (2012), é que para uma gestão sustentável e que, portanto, obedeça aos pilares econômico, social e ambiental; a escolha da ferramenta a ser utilizada no gerenciamento de resíduos sólidos deve estar baseada em critérios que consigam atingir as metas previstas na legislação ambiental brasileira. O quadro 1 mostra tais critérios e seus respectivos significados.

Quadro 1: Critérios para escolha de instrumentos utilizados no gerenciamento de resíduos.

CRITÉRIOS	DEFINIÇÃO
Efetividade ambiental	Alcance de uma meta ambiental.
Eficiência econômica	Manutenção de menores custos.
Equidade	Abrange a todos e de forma distributiva.
Aceitabilidade política	Possuir concordância da maioria.
Factibilidade administrativa	Simplicidade de implementação.
Incentivo a controles adicionais	Oportunizar melhoria contínua.

Fonte: Adaptado de Rubinfeld e Pindyck (2012).

Ao se considerar a existência de instrumentos regulatórios e econômicos para a execução das tarefas definidas num sistema de gestão de resíduos sólidos, a operação do mesmo (gerenciamento) precisa efetuar uma verificação considerando os quesitos apresentados anteriormente de modo a optar por aquele que mais se alinhar a tais critérios.

Importante ainda ressaltar que a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, fruto da ECO-92, enuncia em seu princípio 16 que os Estados devem promover a adoção de instrumentos econômicos como iniciativa de proteção à integridade do sistema ambiental global. Tais instrumentos podem envolver pagamento, compensação ou concessão de benefícios fiscais e são considerados uma alternativa eficiente em termos econômicos e ambientais, indo além dos mecanismos já existentes na legislação ambiental brasileira (LOPES *et al*, 2017).

2.4 Feiras Livres

Segundo Araujo e Ribeiro (2018), as feiras livres no Brasil são uma variante do varejo que ocorre a céu aberto e, normalmente, com periodicidade semanal. Tais eventos são organizados nos diversos municípios brasileiros como uma espécie de serviço de utilidade pública e vai de encontro a uma cultura popular caracterizada por tempos onde o convívio mais próximo entre as pessoas. Jesus (1991) afirma que

foi no ano de 1904 que as feiras livres estrearam nas ruas do município do Rio de Janeiro, sendo que em 1916 esse evento começou a se expandir naquela cidade, ganhando bairros e, depois, outros municípios.

Habitualmente essas feiras comercializam desde roupas até alimentos, sendo que até o final do século XX, haviam relatos de comercialização de animais vivos e até mesmo abates que ocorriam durante as feiras livres (JESUS,1991). Em pesquisa documental sobre a relevância das feiras livres e o interesse de pessoas em fazer pesquisas sobre tal assunto, Araujo e Ribeiro (2018) encontrou 434 publicações sendo distribuídos conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Detalhamento por tipo de publicação sobre feiras livres no Brasil.

Fonte	SE	S	CO	NE	N	Total	Percentual
Artigos em periódico científicos	33	14	21	66	21	155	35,71
Resumos publicados em anais de eventos	8	10	0	34	15	67	15,44
Artigos publicados em anais de eventos	15	18	11	45	8	97	22,35
Livros	4	1	2	6	1	14	3,23
Monografias de cursos de graduação	7	4	1	10	2	24	5,53
Monografias de cursos de especialização	0	0	1	0	0	1	0,23
Dissertações	9	6	9	27	8	59	13,59
Teses	1	3	0	4	1	9	2,07
Relatórios/documentos técnicos	5	0	0	1	2	8	1,84
Total	82	56	45	193	58	434	100

Fonte: Araujo e Ribeiro (2018).

Godoy e Anjos (2005) afirmam que as feiras livres possuem algumas características que a tornam muito diferentes de um mercado comum ou mesmo de um “shopping”. Uma dessas características segundo os autores, são os próprios feirantes, que se organizam normalmente todos os dias, em lugares diferentes e definidos normalmente em comum acordo com o poder público. Esses feirantes acabam por montar suas barracas sempre numa mesma posição, combinada com todos os outros integrantes da feira e, geralmente vendem sempre os mesmos produtos, o que acaba por diferenciar cada um deles e fazer com que ocorra uma personalização desses pontos de venda. Os mesmos autores destacam ser comum

o desenvolvimento de amizades entre os consumidores e os feirantes, tendo casos em que é desenvolvida uma fidelidade de compra e venda.

Normalmente os feirantes não são produtores daquilo que vendem, mas apenas revendedores de mercadorias. Existem, segundo Araujo e Ribeiro (2018), algumas exceções, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste de nosso país.

3 METODOLOGIA

Para o alcance dos objetivos do presente trabalho seis etapas foram realizadas. Na primeira etapa tem-se uma pesquisa teórica sobre feiras livres, gestão de resíduos, aspectos e impactos ambientais e instrumentos de gestão. A partir dessa abordagem está definida a base bibliográfica da pesquisa.

A etapa seguinte consiste numa pesquisa de campo, não em seres humanos mas apenas de reconhecimento com foco nas feiras livres que ocorrem em Volta Redonda/RJ. Sendo assim foram visitadas todas as feiras que ocorrem no município sabendo-se que esses eventos ocorrem sempre de segunda- feira a domingo na faixa de horário entre 7 horas e 13 horas. A figura 4 mostra um dos registros fotográficos feito durante visita a uma desses eventos no município, pelas autoras do presente trabalho.

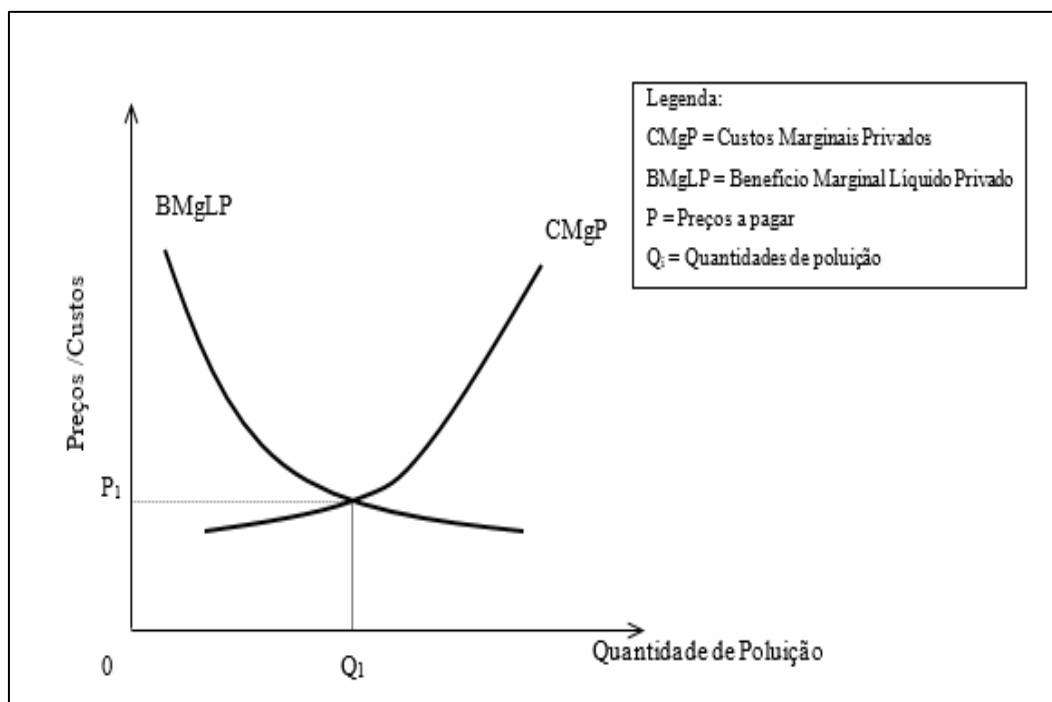


Figura 4: Registro fotográfico da feira realizada no bairro Vila Santa Cecília.
Fonte: Autoras, 2019.

Após o reconhecimento de campo seguiu-se a execução de levantamento de custos de feiras livres em Volta Redonda/RJ. Essa etapa, devido a dificuldades para obtenção de informações específicas para inserir no trabalho em tempo relativamente curto, teve de contar com várias considerações e dados de publicações que não necessariamente são do município de Volta Redonda.

O Gráfico 1 mostra de forma geral, a relação entre custos e benefícios em uma análise econômica realizada quando se considera a geração de poluição numa atividade.

Gráfico 1: Análise geral de Custos e Benefícios em uma atividade qualquer.



Fonte: Adaptado de Rubinfeld e Pindyck (2012).

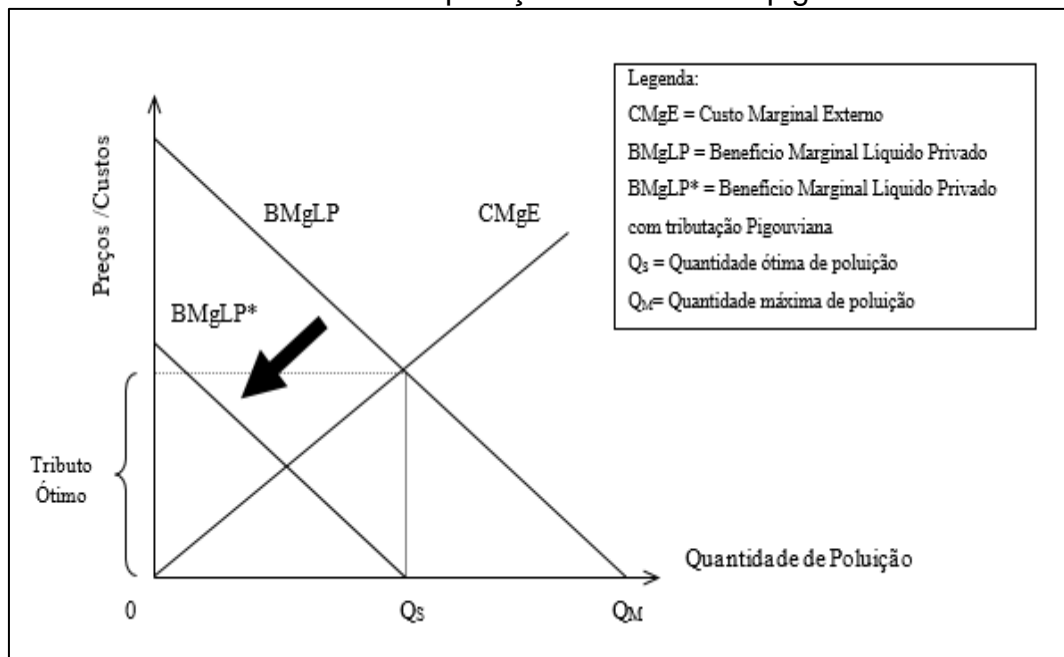
A partir da análise econômica feita e também de aspectos relacionados a questões de geração de resíduos e informações colhidas em jornais da região sobre impacto social das feiras, está apresentado um diagnóstico geral em termos de sustentabilidade desses eventos no município.

Na sequência apresenta-se um ensaio teórico de aplicação de um instrumento econômico que pode ser empregado visando a não geração ou ainda a redução de geração de resíduos nas feiras. Esse ensaio envolve tanto a possibilidade de aplicação de subsídios para os feirantes que atinjam resultados de geração inferiores à quantidade de resíduos pré-estabelecida como ideal nas feiras

livres, mas também envolve a aplicação de taxa para eliminar danos ao meio ambiente.

A taxa aplicada baseia-se no chamado tributo, conforme cita Hanley (2015), o qual afirma que o valor deve ser igual ao custo marginal de dano provocado por poluição acima daquilo que se considera desejável. É importante esclarecer que não se trata de aplicar mais um imposto sobre o contribuinte. Isso porque um imposto é um tributo, mas sem uma dependência de atividade específica, relativa a quem contribui. Já a taxa, está relacionada necessariamente a um fato gerador ligado ao exercício regular de alguns que utilizam recursos naturais que pertencem a todos Rubinfeld e Pindyck (2012). O gráfico 2 ilustra o efeito prático dessa estratégia.

Gráfico 2: Efeito da aplicação de um tributo pigouviano.



Fonte: Adaptado de Rubinfeld & Pindyck (2012).

A partir da análise dos dados e resultados obtidos são então apresentadas discussões sobre a aplicabilidade de instrumentos econômicos na gestão de resíduos de feiras livres em Volta Redonda/RJ, seguindo-se a conclusão do trabalho e limitações do mesmo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Feiras Livres em Volta Redonda/RJ

Conforme Cappellari; Venturelli e Gonçalves (2016), as feiras livres em Volta Redonda, existem desde 1949 sendo compostas por cerca de 300 barracas. O cenário do presente trabalho é composto por 300 barracas, das quais 30% são voltadas para a alimentação, 70% roupas.

As feiras acontecem diariamente em vários bairros da cidades, ficando segunda-feira opcional para os feirantes. O modo de montagem das feiras é semelhante, a sustentação das barracas são padronizadas e cada feirante tem o seu ponto fixo para vender suas mercadorias. As feiras dos finais de semanas são as de maiores movimentos, principalmente aos domingos. Outro fato relevante é que a montagem das barracas inicia às 4h. O caminhão chega com as barracas e as caixas de mercadorias dos feirantes, fazem a montagem, que dura aproximadamente 1h para que todas as barracas estejam no seu devido lugar. Às 5h30 os feirantes já estão arrumando suas mercadorias, pois a partir das 6h já começam a chegar os consumidores.

Às 14h30 todas as barracas precisam estar desmontadas e as ruas livres para o tráfego de veículos. O não cumprimento deste horário gera uma multa ao feirante. As feiras se localizam nos bairros, Retiro toda terça-feira, Sessenta toda quarta-feira, Volta Grande toda quinta-feira, Conforto toda sexta-feira, Aterrado todos os sábados e Vila todos os domingos. As figuras 5, 6, 7 e 8 mostram a situação de final de feira (operações de desmontagem de barracas) em alguns dos bairros mencionados anteriormente.



Figura 05: Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Santa Cruz.
Fonte: Autoras, 2019.



Figura 06: Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Conforto.
Fonte: Autoras, 2019.



Figura 07: Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Aterrado.
Fonte: Autoras, 2019.



Figura 08: Registro fotográfico da feira realizada no Bairro Vila Santa Cecília.
Fonte: Autoras, 2019.

Segundo a Prefeitura Municipal de Volta Redonda, as feiras livres do município empregam direta e indiretamente cerca de 3 mil pessoas e recebe diariamente (segunda a sexta-feira) em cada bairro onde são realizadas, em torno de 2.000 consumidores. Aos sábados e domingos esse número pode chegar a 5.000 consumidores.

No município de Volta Redonda as feiras livres, ocorrem de segunda-feira a domingo, tendo início às 7hs e término às 13 hs, sendo que os dias e locais estão mostrados no quadro 2.

Quadro 2: Dias e locais de realização de feiras livres em Volta Redonda/RJ.

Dia da semana	Local
2ª feira	Bairro Santa Cruz (Facultativo)
3ª feira	Av. Coimbra (Bairro: Retiro)
4ª feira	Rua sessenta (Bairro: Sessenta)
5ª feira	Rua 1050 (Bairro: Volta Grande)
6ª feira	Rua 04 (Bairro: Conforto)
Sábado	Rua Primeiro de Maio (Aterrado)
Domingo	Rua Osvaldo Pinto da Veiga (Bairro: Vila Santa Cecília)

Fonte: PortalVR,2019

4.2 Custos das Feiras Livres em Volta Redonda/RJ

Poluição visual, poluição do solo e poluição sonora são alguns dos impactos ambientais causados pelas operações realizadas nas feiras livres, destacando-se a geração de resíduos orgânicos (frutas e verduras), pescado, carne, sacolas de plástico, papelão, entre outros resíduos que são depositados de forma incorreta. A partir das visitas feitas nas feiras foi possível estimar que a quantidade de resíduos gerados aos sábados pode chegar a 6,0 toneladas e nos demais dias da semana, a 3,0 toneladas. Destaca-se que tanto a quantidade gerada diariamente nas feiras livres de Volta Redonda, como a qualidade desses resíduos gerados, não é conhecida ou não foi por algum motivo divulgada pelo poder público a tempo para a confecção do presente trabalho. Desse modo, para fins de dar sequência ao mesmo,

o quadro 3 foi elaborado, considerando uma estimativa feita pelas autoras, segundo o que foi constatado nas seis visitas de campo realizadas, atribuindo 85% do total de resíduos gerados como “orgânicos” (restos de alimentos) e os 15% restantes, a plásticos, papel, madeira etc, conforme sugerem Teixeira *et al* (2016), Ribeiro e Ferreira (2016) e Vaz *et al* (2003). Ao conjunto de resíduos que não foram classificados aqui como “orgânicos”, denominou-se de “outros”.

Quadro 3: Estimativa de resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ.

Dia da semana	Bairro	Orgânicos (t/dia)	Outros (t/dia)	Total diário
2ª feira	Santa Cruz	2,55	0,45	3,00
3ª feira	Retiro	2,55	0,45	3,00
4ª feira	Sessenta	2,55	0,45	3,00
5ª feira	Volta Grande	2,55	0,45	3,00
6ª feira	Conforto	2,55	0,45	3,00
Sábado	Aterrado	5,10	0,90	6,00
Domingo	Vila S ^{ta} Cecília	2,55	0,45	3,00
Total semanal		20,40 t/semana	3,60 t/semana	24,00 t/semana

Fonte: Autoras, 2019.

Destaca-se que tais resíduos são coletados pela PMVR sempre após cada feira livre. Quanto à limpeza das ruas e locais onde as feiras livres são realizadas, segundo informações colhidas junto à PMVR, são utilizados 12 funcionários da prefeitura que utilizam um caminhão pipa do SAAE para a lavagem. Ainda existe a fiscalização da prefeitura e policiamento durante o horário da feira para caso de problemas que eventualmente necessitem ser solucionados de modo mais imediato.

A tabela 3 mostra os Custos Marginais Sociais de cada atividade citada anteriormente de modo a possibilitar o cálculo do Custo Social Total diário, dependendo do dia em que ocorrem as feiras livres no município. Na mesma tabela ressalta-se que a unidade foi normalizada em reais por tonelada de resíduo total gerado nas feiras livres para fins de cálculos posteriores envolvendo a aplicação da taxa pesquisada. Destaca-se que, não tendo sido possível receber a tempo esta publicação, os dados reais de Volta Redonda, tais valores foram obtidos de forma

indireta e tomando por base indicações e recomendações de Teixeira *et al* (2016), Ribeiro e Ferreira (2016), Rubinfeld e Pindyck (2012) e Vaz *et al* (2003).

Tabela 3: Custos marginais adotados para os resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ.

Custo Marginal Social de Coleta/Transporte e Disposição (R\$/t de resíduo)	Custo Marginal Social com Lavagem (R\$/t de resíduo)	Custo Marginal Social de Fiscalização e Policiamento (R\$/t de resíduo)
166,30	120,90	52,26

Fonte: Autoras, 2019.

A partir da geração e dos Custos Marginais Sociais normalizados por toneladas de resíduos, os Custos Sociais Totais, por dia, por semana e por feira livre de cada bairro do município de Volta Redonda podem ser determinados teoricamente conforme mostra a tabela 4.

Tabela 4: Custos Sociais Totais calculados para os resíduos gerados nas feiras livres em Volta Redonda/RJ.

Dia da semana	Bairro	Resíduos totais (t de resíduo/dia)	Custo Total de Coleta/Transporte e Disposição (R\$)	Custo Total com Lavagem (R\$)	Custo Total de Fiscalização e Policiamento (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
2ª feira	Santa Cruz	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
3ª feira	Retiro	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
4ª feira	Sessenta	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
5ª feira	Volta Grande	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
6ª feira	Conforto	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
Sábado	Aterrado	6,00	997,80	725,40	313,56	2.036,76
Domingo	Vila S ^{ta} Cecília	3,00	498,90	362,70	156,78	1.018,38
CUSTO TOTAL SEMANAL (R\$)			3.991,20	2.901,60	1.254,24	8.147,04

Fonte: Autoras, 2019.

Rubinfeld e Pindyck (2012) e Da Motta e Sayago (1998) sugerem que os Custos Marginais Ambientais devem integrar os Custos Marginais Sociais sendo denominados também de externalidades ambientais. Deste modo, considerou-se aqui para fins de cálculo que esses custos ambientais estão inseridos tanto no Custo Marginal Social de Coleta/Transporte e Disposição como no Custo Marginal Social com lavagem das ruas onde ocorrem as feiras livres. As equações foram obtidas a partir do EXCEL utilizando a ferramenta denominada “linha de tendência” para

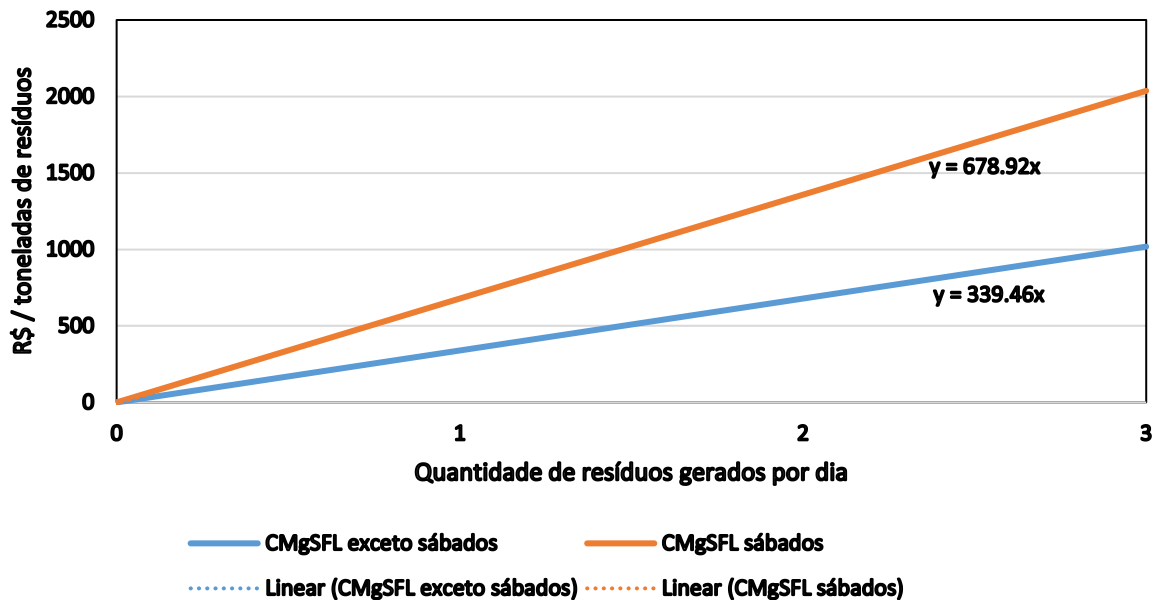
determinar a equação. As equações de Custo Marginal Social das Feiras Livres (CMgSFL) obtidas são:

$$\text{CMgSFL}_{\text{exceto sábados}} = 339,46 \times Q \quad (\text{Eq. 1})$$

$$\text{CMgSFL}_{\text{aos sábados}} = 678,92 \times Q \quad (\text{Eq. 2})$$

O gráfico 3 foi construído a partir de tais equações.

Gráfico 3: Custos Sociais Marginais apurados.



Fonte: Autoras, 2019.

4.3 Ensaio Teórico de Aplicação de Tributação

Os objetivos ambientais encontram-se cada vez mais na pauta de encontros políticos de relevância mundial. O Brasil, quanto a legislações ambientais, ocupa posição de grande destaque por apresentar diversas normas, deliberações, diretrizes e resoluções que abrangem e visam a proteção e a conservação dos recursos naturais do país. No entanto, o alcance de metas ambientais significa sempre investimentos altos em prazos que normalmente são curtos.

A questão principal passa a ser, se os instrumentos de gestão que, em nosso país, estão propostos, atendem ou não aos critérios práticos mostrados no quadro 1 do capítulo 2.

Dos Santos, Porto e Da Rocha Sampaio (2017) sugerem que um instrumento de gestão econômico pode alcançar uma meta ambiental a menores custos para a sociedade, porém se faz necessário que se estabeleça essa meta a partir de critérios técnicos, planejados. Além disso, os autores afirmam que uma avaliação econômica seja feita considerando custos de oportunidade e considerando o uso de ferramentas como tributação, aplicação de subsídios, negociação direta entre as partes e até mesmo a aplicação de teoria dos créditos de poluição.

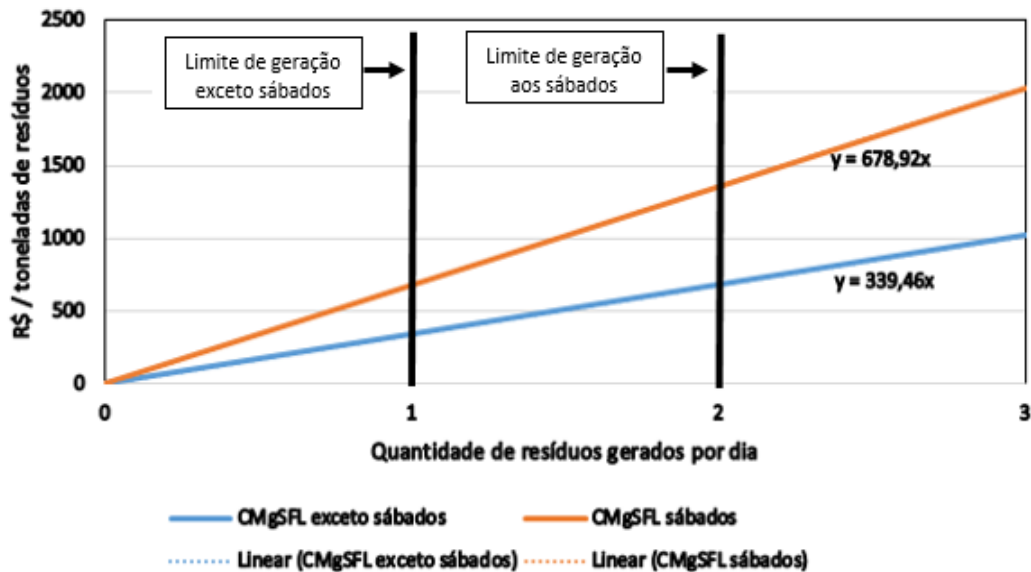
No caso específico da geração de resíduos em feiras livres de Volta Redonda, conforme o objetivo do presente trabalho, demonstra-se em seguida, os resultados econômicos obtidos em um ensaio teórico de aplicação de uma tributação ambiental, baseada indiretamente nos impactos ambientais e diretamente nos aspectos ambientais, conforme sugerem Da Motta e Sayago (1998).

O ensaio teórico considera um cenário em que a atual prática de gestão de resíduos das feiras livres seria modificada. Ou seja: Em vez de permitir simplesmente a continuidade de geração seguida por disposição, haveria a fixação de uma meta ambiental para cada evento de feira livre, em termos de geração de resíduos (PIGOU, 2017).

A consideração feita envolve aplicar uma alternativa para a disposição pura e simples, passando a considerar-se, prioritariamente, a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem.

Tal alternativa fixaria um limite máximo de geração de 2,0 toneladas de resíduo por dia de feira livre para dias de sábado e 1,0 tonelada de resíduo por dia de feira livre, exceto sábados. O gráfico 4 mostra a aplicação dessa regulamentação hipotética com o estabelecimento de limites de geração de resíduos em função dos dias em que ocorrem as feiras livres em Volta Redonda/RJ.

Gráfico 4: Aplicação de um padrão governamental



Os custos totais sociais das feiras livres (CTSFL) obtidos com a aplicação desses dois padrões de geração de resíduos será então:

$$\text{CTSFL}_{\text{exceto sábados}} = (339,46 \times 1) / 2 = \text{R\$ } 169,73/\text{dia} \quad (\text{Eq. 3})$$

$$\text{CTSFL}_{\text{aos sábados}} = (678,92 \times 2 \times 2) / 2 = \text{R\$ } 1.375,84/\text{dia} \quad (\text{Eq. 4})$$

No caso da aplicação de uma taxa, esta deve fazer com que as metas de geração de resíduos sejam atingidas do mesmo modo que o padrão governamental exige (DA MOTTA E SAYAGO,1998). Sendo assim, as taxas a serem aplicadas conforme os dias de semana seriam:

$$\text{Taxa}_{\text{exceto sábados}} = 339,46 \times 1 = \text{R\$ } 339,46/\text{dia} \quad (\text{Eq. 5})$$

$$\text{Taxa}_{\text{aos sábados}} = 678,92 \times 2 = \text{R\$ } 1.375,84/\text{dia} \quad (\text{Eq. 6})$$

Percebe-se que o valor da taxa, no caso das feiras livres realizadas aos domingos, segundas-feiras, terças-feiras, quartas-feiras, quintas-feiras e sextas-feiras, é maior que o valor com a aplicação do padrão governamental. No caso da taxa a ser aplicada aos sábados, o valor é igual ao obtido com a aplicação do padrão.

No entanto é importante ressaltar que a aplicação do padrão pode se tornar mais cara na medida que necessita de intensa fiscalização para garantir o cumprimento da mesma, além de não premiar as feiras que promovessem reduções maiores que aquelas determinadas pelo governo.

Outro ponto a ser discutido está relacionado ao valor a ser pago por cada representante de cada barraca. Considerando 300 barracas por feira livre, aos sábados, seria o equivalente a R\$ 4,59; enquanto nos demais dias da semana seria de R\$ 1,13. Importante ressaltar ainda que esses valores podem ser melhorados no caso de se obter a geração de resíduos por barraca. Nesse caso os valores de taxas a serem pagos seriam diferentes e proporcionais, em função da geração de resíduos de cada um, o que se entende, em geral, como socialmente justo.

5 CONCLUSÃO E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Tomando por base os resultados obtidos conclui-se que se faz necessário o estabelecimento de uma meta de geração máxima de resíduos nas feiras livres de Volta Redonda/RJ. Tal meta no presente trabalho foi arbitrada por se tratar de um ensaio porém a mesma sugere que um controle sobre os resíduos desses eventos não apenas trará menores custos para a sociedade mas também maiores benefícios em termos de estabelecer uma cultura de não geração, de redução, de reutilização e, em último caso: de disposição.

Importante também mencionar que a aplicação de uma taxa pela geração de resíduos seria totalmente diferente da chamada e conhecida “taxa do lixo”, a qual não possui nenhuma relação com a quantidade gerada, servindo apenas como mais uma fonte arrecadadora de recursos para governos (DA MOTTA E SAYAGO,1998). A taxa proposta no presente trabalho tem objetivos claros e ligados ao tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) podendo inclusive ser utilizada como premiação no caso de os feirantes conseguirem reduzir mais do que o estabelecido pelo governo.

Quanto a administração desse instrumento de gestão de resíduos de feiras livres, seria necessário pesar ou medir o volume de resíduos gerados para que o cálculo possa ser feito. Essa última observação é inclusive uma das limitações do presente trabalho pois talvez a taxa deva ser aplicada por unidade de volume e não de massa, dada a maior facilidade de cubagem.

Aos sábados cada barraca pagará até reduzir de seis a duas toneladas uma taxa de R\$4,58 reais e nos demais dias da semana cada barraca pagaria R\$1,13 reais até reduzir de três a uma tonelada quantidade de resíduos gerados.

Como expectativas, sugere-se para trabalhos futuros um levantamento mais detalhado para saber da geração em cada feira livre e em cada barraca de modo a tornar os valores aqui levantados, mais exatos e portanto, oferecendo contribuição mais elevada ao poder público e à sociedade como um todo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (ANA). Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil. ANA, 2012.

ALMEIDA, Alexandre Nascimento de et al. Efetividade da compensação ambiental monetária no Brasil. 2017.

ARAUJO, Alexandro Moura; RIBEIRO, Eduardo Magalhães. Feiras, feirantes e abastecimento: uma revisão da bibliografia brasileira sobre comercialização nas feiras livres. Estudos Sociedade e Agricultura, p. 561-583, 2018.

BARROS, F.G.N.; AMIN, M.M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional (4)1: 75-108, 2008.

BRASIL. Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 22 fev. 2019.

CAPPELLARI, Diego; VENTURELLI, Edilberto; GONÇALVES, Douglas. Hoje é dia de feira: os tipos de comunicação encontrados na Feira Livre de Volta Redonda.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução CONAMA Nº 420, de 28 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res09/res42009>>. Acesso em: 07 mar. 2019.

COSTA JÚNIOR, M.A.F. Manual de impactos ambientais do saneamento. Rio Grande do Norte: Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. 140p. 2013.

DA MOTTA, Ronaldo Seroa; SAYAGO, Daiane Ely. Propostas de instrumentos econômicos ambientais para a redução do lixo urbano e o reaproveitamento de sucatas no Brasil. 1998.

DE AZEVEDO, Francisco Fransualdo; DE QUEIROZ, Thiago Augusto Nogueira. As feiras livres e suas (contra) racionalidades: periodização e tendências a partir de Natal-RN-Brasil. Biblio 3w: revista bibliográfica de geografia y ciencias sociales, 2013.

DE OLIVEIRA CARNEIRO, Marta Camila Mendes et al. A GESTÃO DO SANEAMENTO NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation (ISSN 2357-7797), v. 6, n. 1, p. 101-116, 2018.

DOS SANTOS, Laura Meneghel; PORTO, Antônio José Maristrello; DA ROCHA SAMPAIO, Rômulo Silveira. Direitos de propriedade e instrumentos econômicos de

regulação ambiental: uma análise das atribuições implícitas. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 7, n. 2, p. 99, 2017.

DRUMM, F.C.; GERHARDT, A.E.; FERNANDES, G.D.; CHAGAS, P.; SUCOLOTTI, M.S.; KEMERICH, P.D.C. Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental* 18(1): 66-78, 2014.

GONÇALVES, M. Ruídos ocupacionais e sintomas psiquiátricos. *Psychiatry On-line* 16: 1-3, 2011.

GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. Resíduos sólidos. 2018.

JESUS, Gilmar Mascarenhas. O lugar da feira livre nas grandes cidades capitalistas: conflitos, mudanças e persistências. Rio de Janeiro, 1991, 250 p. 1991. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LOPES, Alex Eduardo et al. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: a trajetória de conflitos e desafios para o meio ambiente. *ForScience*, v. 5, n. 2, 2017.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

MARTINE, George; ALVES, José Eustáquio Diniz. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 32, n. 3, p. 433-460, 2015.

MONDELLI, Giulliana; GIACHETI, Heraldo Luiz; HAMADA, Jorge. Avaliação da contaminação no entorno de um aterro de resíduos sólidos urbanos com base em resultados de poços de monitoramento. *Eng Sanit Ambient*, v. 21, n. 1, p. 189-182, 2016.

MOREIRA, Rodrigo Martins et al. AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE POLÍTICAS: ESTUDO DE CASO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS BRASILEIRA. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 6, n. 2, p. 79-96, 2017.

PALMA, A.; MATTOS, U.A.; ALMEIDA, M.N.; OLIVEIRA, G.E.M.C. Nível de ruído no ambiente de trabalho do professor de educação física em aulas de ciclismo indoor. *Revista de Saúde Pública* 43(2): 345-351, 2009.

PEJON, J.O.; RODRIGUES, V.G.S.; ZUQUETE, L.V. Impactos ambientais sobre o solo. In: CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F. Editores. *Engenharia Ambiental Conceitos, Tecnologia e Gestão*. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier.789p. 2013.

PIEIDADE, Flávia Lordello; MOLINA, Silvia Maria Guerra. Proteção jurídica ambiental da Jureia: desafios para a efetiva aplicação e eficácia da legislação ambiental. *Unisant BioScience*, v. 5, n. 1, p. 12-26, 2016.

PIGOU, Arthur. *A economia do bem-estar*. Routledge, 2017.
 Prefeitura de Volta Redonda: Feira Livre. Disponível em
 <<http://www.voltaredonda.rj.gov.br>> Acesso em: 15 fev. 2019.

RIBEIRO, Wander Fernandes; FERREIRA, Marco Aurélio Marques. A interrelação entre a administração e o desperdício de alimentos: um cenário possível na cadeia produtiva. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, v. 2, n. 4, p. 025-029, 2016.

RODRIGUES, Grasielle Simplicio Murari; PEIXOTO, Anna Silvia Palcheco. Avaliação do Perigo de Contaminação do Solo em Função do Sistema de Disposição Final de Resíduos Sólidos em Valas Utilizando Ferramenta SIG. 2018.

ROUSSOULIERES, E.G.; LIMA, P.A.; PIRES, R.S.C.; VARGAS, A.B.; ALMEIDA, F.S. Questões ambientais versus economia em Sistemas de Gestão Ambiental: avanços e perspectivas. *Cadernos UniFOA 22*: 53-61, 2013.

SANTIAGO, Leila Santos; DIAS, Sandra Maria Furiam. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 17, n. 2, p. 203-212, 2012.

SCHALCH, V.; CASTRO, M.A.S.; CÓRDOBA, R.E. Tratamento e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (apostila). São Carlos: EESC-USP, 51 p. 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. Cortez editora, 2017.

Sucatas no Brasil. Disponível em:<
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2507/1/td_0608.pdf > Acesso em
 :09/04/2019

TEIXEIRA, Anaíza et al. Uma proposta no modelo de gestão dos resíduos sólidos gerados em um pavilhão de abastecimento de alimentos do estado do Rio de Janeiro. *Revista Eletrônica TECCEN*, v. 9, n. 2, p. 13-20, 2016.

TROMBETA, Letícia Roberta; LEAL, Antonio Cezar. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: Um olhar sobre a coleta seletiva no Município de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. *Formação (Online)*, v. 1, n. 21, 2014.

VAZ, Luciano Mendes Souza et al. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do tomba. *Sitientibus, Feira de Santana*, n. 28, p. 145-159, 2003.

