



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE PLANALTINA

SABRINA TEREZINHA PINTO

**GERENCIAMENTO DE FLUXOS DE ALIMENTOS DA FEIRA ATACADISTA
DE ABASTECIMENTO DE PLANALTINA, DISTRITO FEDERAL**

PLANALTINA – DF

2017

Sabrina Terezinha Pinto

**Gerenciamento de Fluxos de Alimentos da Feira Atacadista
de Abastecimento de Planaltina, Distrito Federal**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Gestão Ambiental,
como requisito parcial à obtenção do título
de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Almeida Nobre Júnior

Planaltina – DF

2017

Pinto, Sabrina Terezinha.

Gerenciamento de Fluxos de Alimentos da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina, Distrito Federal. Sabrina Terezinha Pinto. Planaltina - DF, 2017. 58 pag.

Monografia - Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.

Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientador: Antonio de Almeida Nobre Júnior

1. Desperdício; 2. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; 3. Resíduo Alimentar; 4. Resíduos Sólidos; 5. Sobras I. Pinto, Sabrina Terezinha. II. Bacharel

Sabrina Terezinha Pinto

Gerenciamento de Fluxos de Alimentos da Feira Atacadista
de Abastecimento de Planaltina, Distrito Federal

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como
requisito parcial à obtenção do título de bacharel em
Gestão Ambiental

Banca Examinadora:

Prof^a Dr^a. Janaína Deane de Abreu Sá Diniz
Universidade de Brasília - UnB

Prof^a. Dr^a. Elaine Nolasco Ribeiro
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Antonio de Almeida Nobre Junior
Universidade de Brasília – UnB

Planaltina--DF, 05 de Julho de 2017.

Dedico este trabalho aos meus pais José e Teresinha, que sempre me incentivaram e me apoiaram nos meus estudos, seus esforços e incentivos foram essenciais na minha vida e para minha formação acadêmica.

“O tempo é um rio... e os livros são barcos. Muitos volumes navegam por essas águas e acabam naufragados e irremediavelmente perdidos em suas areias. Pouquíssimos são aqueles que suportam os rigores do tempo e vivem para abençoar as épocas futuras.”

(Símbolo Perdido, Dan Brown)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais José e Teresinha, pelo apoio, incentivo, paciência e amor, por todo suporte dado nos momentos de maior dificuldade quando pensei que em desistir e eles me incentivaram a seguir o caminho que escolhi trilhar. Muito obrigado pelo tempo que dedicaram a mim, pelos investimentos feitos na minha educação e pela fé que tiveram em mim. Serei eternamente grata por tudo que fizeram, pela educação cheia de amor e simplicidade que me deram, tenho muito orgulho de ser filhas de vocês. Esse estudo não seria possível se não fosse a experiência de vocês como catadores, espero que esse trabalho traga a visibilidade que vocês tanto merecem.

Agradeço também as minhas irmãs, Andreia e Lourdes, que me deram apoio, me iniciaram no mundo da leitura quando ainda criança e me incentivaram a procurar novas oportunidades. O fato de acreditarem no meu potencial, me impulsionou a querer sempre mais conhecimento e me manteve sempre com os pés no chão.

Agradeço também as minhas amigas e companheiras de luta Mayara, Débora, Hellen Kelly e Emílyya, que estiveram ao meu lado na luta diária na universidade, que ajudaram a construir a Coletiva Caliandra e a manter esse projeto lindo. A presença de vocês na minha vida foi essencial para que a universidade não se tornasse monótona, obrigada por ter me permitido ter a amizade de vocês e a vontade por continuar a pesquisar fosse mantida. Miguel Filho, amigo e companheiro de corrida, que esteve ao meu lado em todos os momentos e me deu suporte para que esse tema ganhasse vida.

Á todos os membros da minha família que de alguma forma contribuíram para o meu sucesso, seja através de conversas, energia positiva e bons pensamentos.

Agradeço a todos os servidores da CEASA-DF, especialmente ao diretor do Banco de Alimentos, José Patti Netto, que me ajudou a dar bases para esse trabalho e forneceu informações importantíssimas e aconselhamentos, meus mais sinceros agradecimentos.

Ao meu orientador, Antonio Nobre, professor dedicado, incansável e incrível pesquisador. Meus mais sinceros agradecimentos. Obrigado por fazer parte dessa jornada comigo.

RESUMO

O Brasil é considerado um dos maiores produtores de *commodities* agrícolas do mundo, e o segundo maior exportador agrícola mundial. Em conjunto com a enorme produção acompanham-se elevados níveis de desperdício alimentar, aproximadamente 35% a 64% da produção agrícola é desperdiçada anualmente. Desde o início do sistema agroalimentar ocorrem às perdas no campo, na colheita, processamento e transporte; e, em seguida, na fase de vendas no atacado, varejo e consumidor final. As causas do desperdício vão desde perdas devido a pragas e doenças, danos no transporte, validade, alimentos preparados, mas não consumidos. Todo desperdício gera impactos ambientais negativos na cadeia agroalimentar, como água que é utilizada na agricultura, geração de gases de efeito estufa (GEE) devido a mudança do uso da terra. As feiras atacadistas são locais de maior desperdício (30%). A Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina – ‘CEASA- Local’ ocorre toda terças e sextas-feiras. O estudo adotou metodologia de pesquisa exploratória e descritiva. Foi elaborado o diagrama de fluxo dos alimentos da feira, entradas e saídas de frutas, legumes e verduras (FLV); também, buscou-se qualificar e quantidade de resíduos sólidos gerados, bem como investigar o padrão de desperdício. Foram identificados dois atores principais que atuam no reaproveitamento de FLV não comercializados, que são utilizados para fins de alimentação humana, quais sejam: (i) instituições sociais vinculadas a entes religiosos; e, (ii) as catadoras, que são mulheres pobres com idade de 45 a 70 anos. Estes atores reaproveitam aproximadamente 90% dos resíduos alimentares; portanto, apenas 10% são rejeitos vão para o aterro sanitário. Os rejeitos recolhidos pelo serviço de limpeza urbana (SLU) foram caracterizados como compostos de aproximadamente 80% de material orgânico e o restante eram embalagens, papéis e plásticos. Notou-se a falta de programa de assistência social estruturado, como são os Bancos de Alimentos. O estudo de caso destacou a importância da análise dos fluxos de alimentos para o gerenciamento das feiras atacadistas de abastecimento do Distrito Federal. E, também, deu visibilidade ao trabalho realizado por catadoras e instituições sociais; reconheceu a importância desses agentes para a diminuição do desperdício e redução dos impactos ambientais negativos.

Palavras-chave: desperdício; gestão integrada de resíduos sólidos; resíduo alimentar; resíduos sólidos; sobras.

ABSTRACT

Wholesale Trade Fair Food Flow Management of Supply of Planaltina, Brasília, Federal District, Brazil

Considered one of the largest producers of agricultural commodities in the world, Brazil has the largest agricultural exporter in the world. Together with a huge production accompanied by high energy levels, annually about 35% to 64% of agricultural production is wasted. Since the beginning of the Agrifood system, there have been losses in the field, harvesting, processing, and transport, and instead, in the wholesale, retail and final consumer phases. The causes for the vast range of losses due to pests and diseases, transport damage, shelf life, food prepared but not consumed. All that is waste generates negative environmental impacts in the agrifood chain, such as water and is used in agriculture, the generation of greenhouse gases (GHG) due to change in land use. As wholesale fairs are one of the most wasted places (30%). The Wholesale Fair of Supply of Planaltina - 'CEASA - Local', on all Tuesdays and Fridays. The study adopted an exploratory and descriptive research methodology. It was elaborated the food flow diagram of the fair, sought to qualify and quantity of solid waste generated, as well as investigate the pattern of waste. Two main actors have been identified that act not to reuse non-commercialized fruits and vegetables, which are used for human feeding flaps, which are: (i) social institutions linked to religious entities; And, (ii) as collectors, who are poor women aged 45 to 70 years. These actors reuse about 90% of food waste; therefore, only 10% are tailings to the landfill. The wastes collected by the urban cleaning service (SLU) were characterized as composed of approximately 80% of the organic material and the rest were packed papers and plastics. It was noted the lack of structured social assistance program, such as the Food Banks. The case study highlighted the importance of the analysis of food flows for the management of wholesale fairs of supply of the Federal District. In addition, for the work done by collectors and social institutions; It will recognize agents to reduce unemployment and reduce negative environmental impacts.

Key words: environmental management; food waste; solid waste; solid waste management; discarded food.

LISTA DE ABREVIATURAS

CEASA/DF - Central de Abastecimento de Hortifrutigranjeiros do Distrito Federal

CNA - Confederação Nacional de Agricultura

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO- Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FLV – Frutas, Legumes e Verduras

MAPA- Ministério da Agricultura e Pecuária

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

RIPA - Rede de Informação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

t - Tonelada

Kg – quilograma

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Caminho do desperdício no sistema agroalimentar.	16
Figura 2. Diagrama de conceitos de desperdícios.	19
Figura 3. Cadeia de Perdas e Resíduos alimentares.	20
Figura 4. Visão Geral da Feira de Abastecimento de Planaltina-DF.	27
Figura 5. Visão Lateral da Feira de Abastecimento de Planaltina-DF.	28
Figura 6. Localização da Feira de Abastecimento de Planaltina.	28
Figura 7. Fluxograma da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina-DF.	32
Figura 8. Visão das ‘pedras’ de comercialização de FLV no atacado durante horário de funcionamento da feira.	39
Figura 9. Doações recolhidas por Instituições sociais. A) Acondicionamento inadequado. B) Acondicionamento adequado.	41
Figura 10. FLV descartados pelo chão na Feira de Abastecimento.	44
Figura 11. Pesagem dos FLV recolhidos por catadoras com uso da balança helicoidal.	45
Figura 12. Amontoados de sacos de resíduos recolhidos pela SLU.	48
Figura 13. Amostra escolhida aberta.	48
Figura 14. Amostras quarteadas apresentando resíduos orgânicos e rejeitos.	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo da legislação nacional e distrital de gerenciamento de resíduos sólidos ...	26
Tabela 2. Pesos fornecidos pela CEASA-DF.	30
Tabela 3. Resíduos de FLV produzidos no período de amostragem (em quilogramas).....	34
Tabela 4. Dados de aproveitamento por instituição social.	40
Tabela 5. Principais alimentos doados na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina-DF.	42
Tabela 6. Controle da frequência e quantidade de alimentos recolhidos por catadoras.	46
Tabela 7. Resíduos sólidos coletados pelo SLU classificados em orgânicos e rejeitos (em kg).	50

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
	1.1 Objetivo Geral.....	17
	1.2 Objetivos Específicos	17
2	DESPERDÍCIOS ALIMENTAR: CONCEITOS, CAUSAS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
	2.1 Desperdício: Conceitos	18
	2.2 Causas do Desperdício	19
	2.3 Impactos Socioambientais	20
	2.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil e no Distrito Federal	24
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
	3.1 Área de Estudo.....	27
	3.2 Procedimentos Metodológicos.....	29
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
	4.1 Etapas dos Fluxos de Saída.....	36
	4.2 Quantificação detalhada dos fluxos de saída	38
	4.2.1 Quantificação detalhada do recolhimento feito pelas instituições sociais	38
	4.2.2 Quantificação do recolhimento feito por catadoras.....	43
	4.2.3 Quantificação do recolhimento feito pela empresa de prestação de serviço de limpeza pública	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
6	CONCLUSÃO.....	53
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a atividade agrícola resulta em aproximadamente 23% do produto interno bruto – PIB (CNA, 2015). O país é considerado um dos maiores produtores de *commodities* agrícolas do mundo, e o segundo maior exportador agrícola mundial.

Por outro lado, em conjunto com esta enorme produção acompanham-se elevados níveis de desperdício alimentar. As estimativas indicam que aproximadamente 35% a 64% de toda produção agrícola anual é desperdiçada (GOULART, 2008; ONU, 2012 *apud* DALEGRAVE *et al.* 2015; FAO, 2015).

O desperdício de alimentos, quando colocados em valores financeiros, é não menos de aproximadamente 7,8% do PIB (R\$ 10 bilhões), segundo Jardine (2002)¹ *apud* Martins & Farias (2002). A quantidade de alimentos desperdiçados seria mais que suficiente para alimentar 10 milhões de pessoas (GOULART, 2008).

O desperdício ocorre em todos os processos da cadeia produtiva. Na colheita, o desperdício é de aproximadamente 10%; prosseguindo nas etapas de transporte e industrialização, somam 50%. Na comercialização, as perdas nas Centrais de Abastecimento (CEASA) são de aproximadamente 30%. E, ainda, nos supermercados e durante o preparo dos alimentos pelos consumidores são desperdiçados mais 10% (Figura 1) (EMBRAPA, 2009² *apud* DIAS & NUNES, 2016; ONU, 2012 *apud* DALEGRAVE *et al.* 2015). Segundos esses dados um dos locais de maior desperdício são as Centrais de Abastecimento (CEASA).

Em Planaltina, Distrito Federal, a feira de abastecimento - ‘CEASA local’ - é montada improvisadamente, onde produtores locais e permissionários são responsáveis pela comercialização de frutas, legumes e verduras (FLV) no atacado, atendendo as demandas de diversos tipos de clientes, tais como donos de restaurantes, mercados, feirantes varejistas e, às vezes, consumidores que compram alimentação para uso pessoal. Regularmente, a feira acontece toda terças-feiras e sextas-feiras.

¹ JARDINE, C. **Perdas: quando a produção não vai para o saco**. O Brasil Agrícola: A Granja. Nº 639. Pg. 12 –21. 2002.

² SOARES, A. G. **Perdas pós-colheita de frutas e hortaliças**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Fórum Agronegócios da Unicamp 2009.

Figura 1. Caminho do desperdício no sistema agroalimentar.



Fonte: ONU Verde *apud* Edukatu, 2015.

A Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina (‘CEASA local’) produz certa quantidade de resíduos sólidos e, frente às relevantes questões socioambientais e econômicas, buscou-se investigar o padrão de desperdício, propor ações para aproveitamento de alimentos descartados que podem beneficiar famílias carentes e para redução da produção de rejeitos.

A massa de alimentos desperdiçados pode ser destinada para o consumo humano e, é o que já fazem as pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica; pois, as catadoras recolhem FLV descartados e usam esses alimentos para consumo próprio ou de animais.

Alimentos não comercializados, porque são superfertados ou de qualidade inferior, podem ser destinados às famílias em situação de vulnerabilidade econômica, reduzindo o desperdício. De fato, esses alimentos são doados por certos feirantes atacadistas para instituições sociais que os recolhem na feira local.

Assegurar alimentação adequada é um direito humano, reconhecido pela Carta Magna como um direito fundamental, cujo acesso regular e permanente a alimentação segura, adequada e de qualidade deve se dar através de políticas, planos e projetos adotados pelo poder público, conforme previsto na Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN).

Em recente relatório, a Organização das Nações Unidas estabeleceu 17 Metas de Desenvolvimento Sustentável (*SDGs*, sigla em inglês), assumidas pelas principais nações

líderes do mundo, para serem realizadas até 2030. O Brasil é um dos países signatários da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Universalmente, os países devem mobilizar seus esforços para erradicar a pobreza, a desigualdade e os impactos das mudanças climáticas.

Dentre as 17 (dezessete) metas firmadas, a meta de número 12 (doze) refere-se ao consumo sustentável e, nos objetivos propostos podem ser encontrados aqueles relacionados à redução do desperdício de alimentos - "reduzir pela metade, até 2030, o desperdício de alimentos *per capita* mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, além de reduzir as perdas de alimentos nas outras etapas da cadeia agroalimentar (ONU, 2015).

No Brasil, considerando a atual conjuntura socioeconômica, a preocupação com os elevados percentuais de desperdício alimentar é de extrema importância, devido às consequências socioeconômicas e ambientais associadas.

Para a diminuição dos desperdícios alimentares e resíduos sólidos gerados, torna-se essencial realizar estudos e projetos que contribuam para a elaboração de políticas públicas, mudanças de comportamentos e a melhoria da qualidade de vida, principalmente da parcela da população socioeconomicamente mais vulnerável.

1.1 Objetivo Geral

Analisar o gerenciamento de fluxos de alimentos na feira atacadista de Planaltina, Distrito Federal.

1.2 Objetivos Específicos

- a. Analisar o fluxo de alimentos, destacando as entradas e saídas do sistema feira;
- b. Qualificar e quantificar o desperdício de alimentos;
- c. Sugerir medidas para melhoria do gerenciamento de alimentos, principalmente ações para redução da geração de resíduos sólidos alimentares.

2 DESPERDÍCIOS ALIMENTAR: CONCEITOS, CAUSAS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta seção apresentam-se conceitos de desperdício. Desde o início do sistema agroalimentar ocorrem às perdas no campo, na colheita, processamento e transporte; e, em seguida, na fase de vendas no atacado, varejo e consumo final ocorre a produção de resíduos alimentares. Algumas causas dos desperdícios, impactos socioambientais, aspectos da gestão de resíduos sólidos e normas legais vigentes são também abordados.

2.1 Desperdício: Conceitos

Para compreender o que é desperdício alimentar é necessário tratar dos conceitos, esclarecer os fatores que contribuem para o desperdício e os impactos causados.

O relatório *Food Wastage Footprint - Impacts on Natural Resources* produzido pela FAO, em 2013, caracteriza desperdício alimentar de três (3) formas: (i) perdas alimentares; (ii) resíduos alimentares; e, (iii) desperdício de alimentos (Figura 2).

Perdas alimentares (*Food Loss*) referem-se a alimentos que sofrem danos (caem, machucam) e possuem aparência considerada fora do padrão, ou com redução anormal da qualidade (murcha, diminuição do valor nutricional) antes de atingir o consumidor final. A perda de alimentos é o resultado não desejado do processo de produção agrícola, colheita, armazenamento, transporte e embalagem (LIPINSKI *et al.*, 2013)

Resíduos alimentares (*Food Waste*) referem-se a alimentos de boa qualidade e aptos para o consumo humano, mas que deixam de ser consumidos e são descartados. Os alimentos são descartados antes ou depois do prazo de validade, que pode ser motivado por excesso de oferta nos mercados (superprodução associada ao baixo preço) ou outras razões concernentes a hábitos alimentares individuais ou específicos, negligência ou decisão consciente de desperdiçar a comida (FAO, 2013; LIPINSKI *et al.*, 2013). Os resíduos alimentares são produzidos, portanto, na fase de distribuição e comercialização no atacado, varejo, preparo e consumo final (GOVERNO DE PORTUGAL, 2014).

Desperdício de alimentos (*Food Wastage*) consiste em todo alimento perdido por deterioração e/ou são resíduos alimentares. Assim, o termo desperdício (*food wastage*) abrange ambos os conceitos, perdas e resíduos, acima mencionados (FAO, 2013).

Figura 2. Diagrama de conceitos de desperdícios.



Fonte: Elaboração própria.

2.2 Causas do Desperdício

As causas que levam a ocorrência do desperdício alimentar são variadas, podendo ser verificadas ao longo de toda cadeia de produção. Geralmente, os produtos consumidos percorrem longas distâncias antes de atingirem o consumidor final, sendo assim quanto maior a distância entre o produtor e o consumidor, maior é o número de operações, etapas e mecanismos envolvidos e maiores são as probabilidades de deterioração dos produtos.

Desperdício alimentar inclui perdas e resíduos alimentares ao longo de todas as fases da cadeia produtiva alimentar (produção, armazenamento, processamento, abastecimento e consumo final) e termina no momento em que os alimentos são consumidos por pessoas, vão para compostagem ou são descartados em aterros sanitários (LIPINSKI *et al.*, 2013).

Na Figura 3, apresentam-se as fases da cadeia alimentar e exemplos de causas dos desperdícios associados às diferentes etapas.

Figura 3. Cadeia de Perdas e Resíduos alimentares.



Fonte: MODIFICADO DE LIPINSKI et al, 2013. (Tradução nossa)

Durante a fase de produção podemos apontar como principais causas de perdas: as condições edafoclimáticas e doenças ou pragas que podem afetar a produtividade das culturas. As perdas na colheita e, principalmente, o manuseio pós-colheita é um fator crítico para manutenção da qualidade dos produtos nas demais fases seguintes de armazenamento, processamento, embalagem, transporte, comercialização e venda aos consumidores (FREIRE-JUNIOR & SOARES, 2014).

Devemos levar em consideração que, também, os preços pagos pelos produtos no mercado podem causar desperdícios, porque os valores podem ser tão baixos que não cobrem os custos de produção, colheita e armazenamento fazendo com que a comercialização desses

produtos seja desvantajosa do ponto de vista do produtor. Em janeiro de 2015, produtores de tomate jogaram parte da produção no lixo, devido à grande queda no preço da fruta³, na região Serrana do Espírito Santo (CALIMAN, 2015)⁴. Essa prática não é nova, em 1929, durante a crise do café, o governo de Getúlio Vargas comprou 18 milhões de sacas de café estocadas em Santos e no interior, grande parte foi queimada (GIRAUD, 2008).

O desperdício pós-colheita é devido à desinformação sobre cuidados para proteger e manter a qualidade do produto; no armazenamento devido a falta de locais adequados, uso de embalagens inadequadas (caixas de madeira para transporte acabam ferindo as FLV), manuseio e movimentação inapropriados das mercadorias para a comercialização (MARTINS & FARIAS, 2002).

Atualmente, o Brasil tem capacidade para armazenar cerca de 90 milhões de toneladas de grãos, porém, dos armazéns existentes, aproximadamente 70% encontram-se abaixo do padrão técnico exigido para a boa conservação de produtos agrícolas (DIAS & NUNES, 2016).

No processamento, podemos atribuir os desperdícios a produtos que não foram bem conservados, refrigerados ou armazenados, carência de técnicas e boas práticas.

No abastecimento, os desperdícios ocorrem pela inadequação de armazenagem, dano provocado no transporte, falta de cuidado com os produtos expostos (exposição do produto sol ou à umidade excessiva), manuseio dos produtos pelos fregueses, nível de maturação elevado, excesso de oferta do mesmo produto, validade expirada, produtos desperdiçados por não serem compatíveis com o padrão de qualidade estética (RUFINO *et al*, 2012 *apud* DIAS & NUNES, 2016).

No consumidor final pode se apontar diversas causas para os desperdícios, algumas delas relacionadas com a falta de informação e sensibilidade do consumidor, mau armazenamento e conservação dos alimentos, alimentos que apresentam um elevado grau de maturação e que não possuem uma estética considerada ideal, alimentos preparados e não consumidos.

³ O preço da caixa de R\$ 35,00 em média chegou a R\$ 7,00. A queda de 80% no valor do tomate fez com que a venda do produto não custeasse nem o frete a Vitória. Estima-se que 20 mil caixas de tomate tenham sido descartadas.

⁴ Fonte: G1. Preço baixo faz produtores do ES descartarem 20 toneladas de tomate. 05 de Janeiro, 2015.

2.3 Impactos Socioambientais

No Brasil, segundo a organização não governamental - Banco de Alimentos - (ALEXANDRATOS & BRUINSMA, 2012) estima-se que aproximadamente 26,3 milhões de toneladas de alimentos têm o lixo como destino final; sendo que as maiores perdas são de frutas, verduras e legumes (45%), tubérculos (45%), cereais e peixes e frutos do mar (30%), carnes, sementes oleaginosas, leguminosas e laticínios (20%).

O desperdício de alimentos produz impactos ambientais e econômicos negativos; além de amplificar os impactos socioambientais negativos causados pela agricultura moderna, como a degradação do solo provocada pela erosão acelerada, desertificação, ineficiência do uso da água na irrigação (superficiais e subterrâneas), contaminação e poluição por agrotóxicos e fertilizantes sintéticos (KUMMU *et al.*, 2012; DIAS & NUNES, 2016), além do sistema agroalimentar (alimentos e bebidas) ser responsável por parte significativa (17% a 28%) das emissões de gases de efeitos estufa global (COMISSÃO EUROPEIA, 2010).

O desperdício, as perdas e os resíduos de alimentos aumentam, portanto, os impactos negativos do uso ineficiente da terra e de água, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e, em consequência, causando a diminuição dos serviços ambientais de abastecimento oferecidos à sociedade (LIPINSKI *et al.*, 2013)

Economicamente, os desperdícios representam perdas de investimentos que diminuem o lucro ao longo de todo o sistema agroalimentar, além de aumentar o valor final sobre o produto adquirido pelo consumidor (inflação).

Segundo a FAO (2013), relatório *Food wastage footprint – Impacts on natural resources*, anualmente, cerca de 1,3 milhão de toneladas de alimentos é desperdiçado.

A elevada perda econômica, assim como os impactos ambientais produzem consequências graves em culturas, produtos e espécies que são imprescindíveis para alimentação humana.

Os desdobramentos negativos associados ao desperdício alimentar constituem em estudo primordial sobre os efeitos do ponto de vista socioambiental, a elevada perda econômica, usos recursos naturais e as principais consequências como as perdas de solo e água e biodiversidade; ademais, a mudança do clima (FAO, 2013).

No processo de produção alimentar estão envolvidos os recursos naturais (energia solar, solo, água) e econômicos (insumos em geral), portanto, qualificar e quantificar os

impactos do desperdício alimentar é uma tarefa complexa, por vezes, vários impactos negativos permanecem incógnitos. Todavia, esforços para avaliar os impactos das perdas e resíduos de alimentos são realizados. Nos Estados Unidos, calcula-se que o desperdício representa de 3.300 a 5.600 milhões de toneladas métricas de emissões de GEE e, está associado a 173 bilhões de metros cúbicos de consumo de água por ano, equivalente a aproximadamente 24% da água utilizada para agricultura (KUMMU *et al.*, 2012; LIPINSKI *et al.*, 2013).

De acordo com a FAO (2014), as emissões de GEE provenientes da mudança do uso da terra e a pegada de carbono ⁵ dos alimentos produzidos e não consumidos possui estimativa de 3,3 Gton (giga toneladas) de gás carbônico.

Globalmente, o desperdício de alimentos tem a ‘pegada’ de água de cerca de 250 km³, o que representa mais de 38 vezes a pegada de água para irrigação nos EUA, ou seja, cerca de 3,6 vezes a pegada de água do consumo total dos Estados Unidos (MEKONNEN & HOEKSTRA, 2011 *apud* FAO, 2014).

No mundo, a quantidade total de desperdício de alimentos representa 1,4 bilhão de hectares, o equivalente a 28% das terras agrícolas em 2007 (FAO,2014).

Todo o desperdício de alimentos está associado à degradação dos solos, que é definida como a redução da capacidade da terra para fornecer bens (alimentos, água, material de construção) e serviços ecossistêmicos (manutenção de ciclos hidrológicos, regulação do clima, limpeza de água e ar).

Ademais, o desperdício associado aos impactos negativos da agricultura convencional diz respeito à perda de biodiversidade que ocorre principalmente em regiões de baixa renda, como na África Subsaariana e na América Latina. Essas regiões sofrem com a expansão agrícola que vem desmatando áreas tropicais e subtropicais em seus continentes. O desmatamento permanece em grande parte devido à produção de produtos alimentares como a soja e o milho, além de culturas bioenergéticas como a cana de açúcar (GIBBS *et al.*, 2010; PHALAN *et al.*, 2013; FAO/HLPE, 2014).

O desperdício alimentar é uma problemática em escala mundial, desde o cultivo nos campos até à mesa dos consumidores, sendo de elevada importância prevenir e reduzir os fluxos de resíduos alimentares (SINAIS, 2012).

⁵ Pegada de carbono mede a quantidade de CO₂ produzido em atividades diárias.

2.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil e no Distrito Federal

A Constituição Federal de 1988 dispõe que a alimentação é um direito social (Art. 6º), assim como a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância e a assistência aos desamparados.

No entanto, milhões de toneladas de alimentos são jogados fora todos os dias nas centrais de abastecimento.

Ainda, de acordo com a Constituição (incisos VI e IX do art. 23, inciso I e V do art. 30), os entes federados são responsáveis por combater a poluição em qualquer de suas formas, bem como promover programas de saneamento básico (BRASIL, 1988).

A gestão de resíduos sólidos passou por diversas mudanças ao longo da história brasileira. O serviço de limpeza urbana foi iniciado na cidade do Rio de Janeiro, com a sanção do Decreto Imperial Nº 3.024, de 25 de novembro de 1880 (BRASIL, 1880).

Na atualidade, a Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes para o saneamento básico, que é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais. Aplicam-se aos resíduos sólidos, o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto 7.404/2010) contém instrumentos de prevenção e redução da geração de resíduos, aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, além de prever a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão (consumidores) e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos.

O desperdício de alimentos produz resíduos sólidos, que são quaisquer materiais descartados resultantes de atividade humana em sociedade; enquanto o termo rejeito é aplicado aos resíduos sólidos, que depois de esgotado todas as possibilidades de tratamento ou recuperação, não apresentam outra possibilidade senão a disposição final ambiental adequada (BRASIL, 2010).

Sendo o consumidor como um dos contemplados a nova legislação de resíduos sólidos, isto atraiu a aplicação do Código de Defesa do Consumidor (CDC - Lei 8.078/1990).

O CDC traz dispositivos gerais sobre o recolhimento e a necessidade de os fornecedores comunicarem as autoridades competentes sobre a periculosidade de produtos depois de sua introdução no mercado.

E, neste sentido, o aproveitamento de resíduos sólidos das feiras de abastecimento é bastante complexo, pois implica no recolhimento de produtos *in natura* (frutas, legumes e verduras) colocados no mercado, que em virtude do reduzido prazo de validade perde qualidade e, eventualmente, pode apresentar riscos ou agravos à saúde dos consumidores.

Contudo, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através de Resolução da Diretoria Colegiada Nº 24/2015 (fundamentada na Lei Nº 9.782/1999, que definiu o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária), dispõe sobre o recolhimento de alimentos, inclusive *in natura*, estabelecendo critérios e procedimentos para elaboração de Plano de Recolhimento, que deve apresentar informações específicas sobre a forma de segregação dos produtos recolhidos e sua destinação final, dentre outras informações a serem prestadas aos órgãos públicos competentes.

Ainda, na esfera nacional, destacam-se as diretrizes estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através de diferentes normas (13463/95, 10007/04, 13221/10) que tratam da definição, classificação, coleta, amostragem, transporte terrestre e outros aspectos da gestão de resíduos sólidos.

No Distrito Federal, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) foi criado pelo Decreto Nº 76, de 03 de agosto de 1961 (BRASÍLIA, 1961).

Em 1998, foram criadas três importantes normas legais; Lei 1.934/98, Lei 1.980/98 e Lei 1.997/98 que cria o Programa de Limpeza do Distrito Federal, instituiu um programa de Limpeza Pública Comunitária Comercial e cria a estrutura organizacional do SLU-DF, respectivamente.

Atualmente, a Lei Nº 5.275, de 24 de dezembro de 2013, dispõe sobre o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal e dá outras providências para a gestão dos resíduos sólidos.

Estas normas legais compõem o arcabouço jurídico que instituiu o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, que envolve diferentes órgãos da administração pública e a sociedade civil, no propósito de realizar a limpeza urbana, reduzir a produção de rejeitos, dispor o lixo de forma adequada e elevar a qualidade de vida da população.

Na Tabela 1, faz-se um resumo das legislações supra referidas, históricas e vigentes, que dispõem sobre resíduos sólidos, apresentando-se primeiramente as leis e decretos de âmbito nacional e, em seguida, a legislação do Distrito Federal, por fim, normas da ABNT-BR.

Tabela 1. Resumo da legislação nacional e distrital de gerenciamento de resíduos sólidos

Legislação	Disposições
Decreto Imperial Nº 3.024 / 1880.	Instituição do serviço de limpeza urbana no RJ.
Constituição Federal (CF) /1988, Art. 6º	Direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação.
CF/1988 Art. 23 de 1988, inciso VI	Proteger o meio ambiente e combater a poluição.
CF/1988 Art. 23 de 1988, inciso IX	Promover programas de saneamento básico.
CF/1988 Art. 30, inciso I	Legislar sobre assuntos de interesse local.
CF/1988 Art. 30, inciso V	Organizar e prestar serviços públicos de interesse local.
Lei Nº 8.078/1990	CDC - sobre o recolhimento de produtos no mercado.
Lei Nº 9782/1999	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.
Resolução ANVISA Nº 24/2015	Plano de Recolhimento de alimentos <i>in natura</i> .
Lei Nº 11.445 / 2007	Diretrizes nacionais para o saneamento básico
Lei Nº 12.305/2010	Prevenção, redução da geração, reciclagem, reutilização, destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.
Decreto Nº 7404/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010.
Decreto Nº 76/1961	Cria o serviço de limpeza pública do DF.
Lei Nº 1934/1998	Cria o Programa de Limpeza Rural do DF
Lei Nº 1980/1998	Programa de Limpeza Pública Comunitária Comercial DF.
Lei Nº 5275/2013	Dispõe sobre o Serviço de Limpeza Urbana do DF.
ABNT NBR 13463/1995	Coleta, equipamentos, acondicionamento e estações de transbordo de resíduos sólidos urbanos.
ABNT NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT NBR 13221/2010	Transporte terrestre de resíduos.

Fonte: Elaboração própria.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

A área de estudo refere-se à Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina (chamada de ‘CEASA-PLANALTINA’), VI Região Administrativa do Distrito Federal.

Segundo os dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio (PDAD), o Distrito Federal tem a população de 2.906.574 habitantes, apresenta uma taxa média geométrica de crescimento anual (TMGCA) de 2,13%. Em Planaltina, a população urbana é de 189.412 habitantes, apresenta TMGCA de 1,08% (CODEPLAN, 2015).

A Feira Atacadista de Planaltina (DF) ocupa a área de 986 m² de um estacionamento localizado no bairro Vila Buritis, próximo a Feira Permanente (varejista), ocorrendo todas terças e sextas-feiras, durante todos os meses do ano (Figuras 4, 5 e 6), desde os anos 2000 (ASPLAN, 2017)⁶.

Figura 4. Visão Geral da Feira de Abastecimento de Planaltina-DF.



Fonte: Acervo Pessoal.

⁶ Informações verbais do fornecidas pelo presidente da Associação de Produtores Rurais de Planaltina/DF – ASPLAN.

Figura 5. Visão Lateral da Feira de Abastecimento de Planaltina-DF.



Fonte: Acervo Pessoal.

Figura 6. Localização da Feira de Abastecimento de Planaltina.



Observação: Lat.: 15°39'19.76"S; Log.: 47°39'03.95"O.

Fonte: Google Earth, junho de 2017.

3.2 Procedimentos Metodológicos

Este trabalho trata-se de um estudo de caso, com o propósito de analisar o fluxo da comercialização de frutas, legumes e verduras e o desperdício de alimentos na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina, Distrito Federal.

A metodologia de pesquisa foi exploratória e descritiva, que realiza descrições mais precisas possíveis da situação e busca descobrir as relações existentes entre os elementos componentes do sistema (CERVO *et al.*, 2007).

A feira foi sistematizada em um diagrama simplificado do processo de comercialização de FLV e a produção de resíduos sólidos (Figura 7); e, em seguida, foram mensurados os principais fluxos de entrada e saída de produtos (BERTALANFFY, 1968).

Por meio de questionários abertos, foram entrevistados servidores da CEASA-DF (do Banco de Alimentos) para obter informações técnicas sobre as Centrais de Abastecimento e as Feiras Atacadistas de Abastecimento.

O estudo envolveu, também, inquéritos abertos para a coleta de dados junto a membros da ASPLAN, instituições sociais, catadoras, trabalhadores e informantes privilegiados para identificar os componentes, conhecer a estrutura e compreender o funcionamento da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina – DF.

No período de abril a maio de 2017 foram realizadas 10 visitas técnicas nos dias de funcionamento da feira. Durante este período pode-se observar, coletar dados sobre o processo de comercialização, desperdício, reaproveitamento de alimentos, além de vislumbrar possibilidades para reduzir a produção de resíduos sólidos e impactos socioambientais decorrentes.

Distintos procedimentos metodológicos foram adotados para qualificar e quantificar os resíduos devido às diferentes formas de recolhimento e acondicionamento dos FLV reaproveitados; porém, para a quantificação dos FLV coletados por instituições sociais e catadoras foi utilizado o método de peso específico aparente.

Conforme o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, o peso específico aparente que é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação (ZVEIBIL *et al.*, 2001).

Os resíduos sólidos recolhidos pelas catadoras (alimentos reaproveitados) foram pesados com o auxílio de uma balança helicoidal, por ser de fácil manuseio e bastante precisa

na pesagem de sacolas e sacos. E, para o controle dos dados criou-se uma tabela de frequência e quantidades de alimentos recolhidos por catador por dia.

Para quantificação de resíduos sólidos recolhidos por instituições sociais foi utilizada uma balança comum com capacidade máxima de 100 kg, onde o peso total é apresentado por indicador analógico⁷; portanto, foi realizada pesagem de caixas de alimentos recolhidos que não estavam completamente cheias de FLVs.

Para as caixas que estavam cheias de alimentos, foi utilizado o peso médio da caixa informado pela CEASA, sendo contabilizado o peso por tipo de FLV (Tabela 2).

Para cada uma das quatro (4) instituições sociais foram coletadas os dados separadamente, por tipo de FLV e por dia de amostragem.

Tabela 2. Pesos fornecidos pela CEASA-DF.

Produto	Unidade de Comercialização
Abacaxi	caixa 17 kg
Banana	caixa 8 a 20 kg
Batata	caixa ou saco 50 kg
Batata Doce	caixa 20 a 23 kg
Cenoura	caixa 20 a 23 kg
Chuchu	caixa 19 a 21 kg
Couve Flor	dúzia 19 kg
Jiló	caixa 15 a 17 kg
Limão	caixa ou saco 18 a 20 kg
Mandioca	caixa 20 a 22 kg
Maxixe	caixa 14 a 16 kg
Pepino	caixa 18 a 21 kg
Pimenta de Cheiro	caixa 9 a 11 kg
Pimentão	caixa 9 a 11 kg
Quiabo	caixa 12 a 14 kg
Repolho	caixa ou saco 20 a 22 kg
Tomate	caixa ou saco 19 a 22 kg

Fonte: MODIFICADA DE CEASA/DF, 2017.

Para a qualificação e quantificação dos resíduos sólidos recolhidos pelo SLU, que estavam acondicionados em sacos plásticos, foi feita a contagem e pesagem de todos os sacos individualmente, com balança helicoidal. Então, foram selecionados dois (2) sacos utilizando amostragem aleatória simples (AAS) para realização de análise da composição gravimétrica.

⁷ A balança da marca Sunrise, modelo Studio.

Com a amostragem de dois (2) sacos, o tamanho da amostra para qualificação e quantificação dos resíduos sólidos variou de 0,5 a 1 % do número total de sacos recolhidos pelo SLU, variação essa em função do número total de sacos recolhidos por dia (Figura 12).

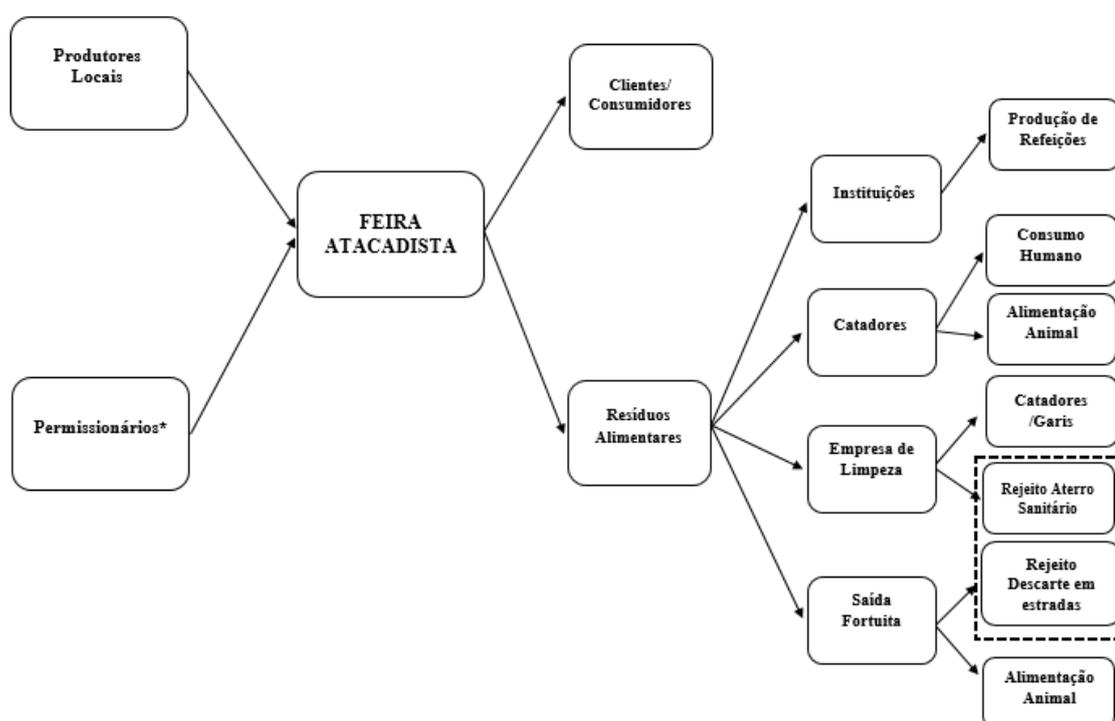
Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (ZVEIBIL *et al*, 2001), a análise gravimétrica informa o percentual da composição de cada tipo de resíduo sólido em relação ao peso total da amostra analisada (Figura 13). As amostras de resíduos sólidos foram quarteadas, baseado na norma NBR10007/2004; e, os resíduos sólidos foram separados nos seguintes tipos (Figura14): (i) papel/papelão; (ii) plásticos; (iii) vidros; (iv) metais; e, (v) material orgânico.

Os dados das amostras foram anotados em caderneta de campo, tabulados em planilhas (Microsoft Office Excel 2010) e, também, foram elaboradas tabelas e gráficos. Os dados organizados foram analisados e discutidos, a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagrama simplificado do fluxo de alimentos da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina-DF permitiu identificar as principais entradas e saídas de FLVs do sistema, com destaque para as saídas de resíduos sólidos, que são reaproveitados para alimentação humana e animal, bem como as saídas de rejeitos (Figura 7).

Figura 7. Fluxograma da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina-DF.



Fonte: Elaboração Própria.

As entradas são representadas pelas FLV que os permissionários e os produtores trazem para a venda no atacado (eventualmente, algum varejo). As mercadorias comercializadas são oriundas de produtores rurais da Região Administrativa de Planaltina (50%), produtores rurais do Entorno do Distrito Federal (30%) e permissionários (20%) (ASPLAN, 2017)⁸.

⁸ Informações verbais obtidas junto à Associação de Produtores Rurais de Planaltina.

Os permissionários são empresas que comercializam principalmente frutas. E, os produtores rurais são agricultores, associações e cooperativas que comercializam diretamente os seus produtos na feira, no atacado.

Identificaram-se, portanto, dois fluxos de entrada, referentes aos: (i) produtores; e, (ii) permissionários; mas, não foi possível quantificar essas entradas de FLV, devido a indisponibilidade de dados; embora, o fiscal da ASPLAN tenha informado que esses dados de entrada de FLV são obtidos uma vez por mês. Segundo a ASPLAN, não se consegue quantificar a entrada de FLV, precisamente, porque é irregular a frequência dos feirantes (produtores e permissionários).

Ocorreu que não se conseguiu localizar os arquivos de dados. Fomos informados que a CEASA-DF teria esses dados, porque os mesmos seriam repassados pela ASPLAN; porém, também, na área estatística da CEASA-DF não foi encontrado nenhum arquivo de dados disponível. Justifica-se a indisponibilidade de dados devido às feiras serem independentes, inclusive a Feira Atacadista de Planaltina ('CEASA-Planaltina'); portanto, as feiras atacadistas não precisam repassar seu banco de dados para a CEASA-DF, obrigatoriamente ⁹.

Para contornar a indisponibilidade procuramos obter os dados das entradas inquirindo feirantes por meio de questionário; mas, o curto espaço de tempo para (re)planejamento e aplicação dos questionários mostrou-se inviável a obtenção de dados com qualidade satisfatória.

Os dados primários sobre os sólidos produzidos foram obtidos com qualidade satisfatória; primeiramente, as saídas foram subdivididas em dois fluxos distintos: (i) as compras realizadas pelos consumidores atacadistas e (ii) os resíduos sólidos produzidos (desperdício de FLV).

O fluxo de saída representado pelos consumidores atacadistas pode ser caracterizado pelas compras realizadas por donos de restaurantes, supermercadistas e feirantes varejistas; esse fluxo também não foi quantificado. Não foi possível quantificar as compras realizadas pelos consumidores atacadistas porque sem a informação dos dados de entrada não é possível valer-se do método de cálculo pela simples de diferença; ou seja, os FLV que entraram menos as saídas de resíduos sólidos é igual aos FLV adquiridos pelos consumidores atacadistas (Saídas dos Consumidores = Entradas – Resíduos sólidos).

⁹ A organização da feira parece que não é obrigada a manter banco de dados.

De fato, as saídas de resíduos sólidos produzidos foram identificadas em número de quatro (4) fluxos distintos: (i) instituições sociais; (ii) catadores individuais; (iii) empresa de serviço de limpeza urbana (SLU); e, (iv) casos fortuitos (Figura 6).

A análise do fluxo de saída dos resíduos sólidos produzidos permitiu vislumbrar o reaproveitamento de alimentos para consumo humano e, também, para os animais.

Os resíduos alimentares (re)aproveitados para consumo humano foram aqueles recolhidos pelas quatro (4) instituições sociais identificadas e, também, pelos grupos de catadoras.

Efetivamente, o desperdício real foram os resíduos sólidos (FLV) recolhidos pelo SLU destinados ao aterro sanitário, além das saídas fortuitas (Figura 7).

Oportunamente, saídas fortuitas não foram quantificadas; todavia, informações prestadas por informantes privilegiados permitiu caracterizar essa saída fortuita como aquelas caixas de alimentos não comercializadas que retornam à origem para serem aproveitados na alimentação animal ou, às vezes, podem ser descartados indevidamente como rejeito em algum local ao longo das estradas, jogados fora.

Na Tabela 3, apresentamos os dados da quantidade de resíduos de FLV produzidos durante quatro (4) dias de amostragem, considerando as FLV (re)aproveitados que são recolhidos por instituições sociais e pelos catadores e, também, os rejeitos recolhidos pelo SLU.

Tabela 3. Resíduos de FLV produzidos no período de amostragem (em quilogramas).

Item	Amostragem				Total	Media	%
	1 25/04	2 05/05	3 09/05	4 19/05			
Instituições	950	620	317	1.088	2.975	744	0,8
Catadoras	84	92	35	101	312	78	0,08
Catadores/SLU	8	8	8	8	32	8	0,01
SLU	72	127	133	100	432	108	0,12
TOTAL	1.113	847	493	1.297	3.750	938	1

Fonte: Elaboração própria.

No resultado final, percebeu-se que a maioria (aproximadamente 90%) dos FLV das saídas de resíduos sólidos são (re)aproveitados; e, efetivamente, os resíduos sólidos rejeitados e que seguem para o aterro sanitário são aproximadamente 10% das saídas mensuradas.

Observamos que os FLV recolhidos pelos garis do SLU foram também considerados como reaproveitamento de resíduos alimentares; entretanto, deve-se ressaltar que os valores dos produtos catados pelos garis do SLU foram apenas estimados, porque não houve mensuração direta. A quantificação do fluxo de alimentos reaproveitados pelos garis foi inferida indiretamente. Verificou-se que os garis fizeram a segregação dos resíduos e recolheram os alimentos que lhes pareceu bom para consumo, e que os alimentos catados foram acondicionados em sacolas plásticas. Para quantificar o montante de alimentos recolhidos foram contadas quantas sacolas cada gari recolheu e estimou-se, a partir da experiência adquirida nas mensurações com os grupos de catadores, que o peso era cerca de 5 quilos por sacola. A quantificação direta só seria possível se tivéssemos mais tempo para uma aproximação que permitisse um diálogo de confiança com os mesmos.

Em geral, percebe-se facilmente que os resultados mostraram que ocorreu uma diferença a menor do peso total de resíduos sólidos recolhidos nos dias 2 e 3 quando comparados com os resultados das amostragens realizadas nos dias 1 e 4 (Tabela 3).

Durante a realização das amostragens, na hora da realização das pesagens, os responsáveis pela coleta eram questionados se estávamos em um dia bom para receber doações ou realizar coletas. E, nos dias amostrais 2 e 3 (05 e 09/05, respectivamente), a resposta era que

“Por ser início de mês, não se esperava muita coisa para catar ou ser doada”.

Nestes dias de início de mês, verificou-se que a feira estava com pouco movimento de feirantes e várias ‘pedras’¹⁰ encontravam-se vazias. Já os dias de amostragem 1 e 4 (25/04 e 19/05, respectivamente) foram de muita movimentação, a maioria das ‘pedras’ estavam ocupadas e com variedade de produtos colocados à venda; conseqüentemente, o número de caixas para doação foram maiores e, também, encontrou-se quantidade maior de FLV pelo chão. Nestes dias de final de mês com maior movimentação da feira de abastecimento, a soma dos resíduos alimentares reaproveitados atingiu o montante de mais de 1 tonelada.dia⁻¹, excluídos os rejeitos do SLU (Tabela 3).

¹⁰ Vaga de carro cedida para utilização de comercialização dos produtos.

Vale enfatizar que a diferença de dados observados entre os dias de amostragem foi devido à realização das amostragens em períodos distintos do mês, início e fim de mês.

Segundo Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (ZVEIBIL *et al*, 2001), as determinações de resíduos sólidos devem ser feitas entre os dias 10 e 20 do mês; portanto, as amostragens 1 e 4 (25/04 e 19/05, respectivamente) devem ser consideradas mais representativas da realidade, quando aconteceu a maior movimentação na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina- DF.

Os resultados indicaram que aproximadamente 90% dos resíduos alimentares produzidos na feira foram reaproveitados quase que de forma integral pelas instituições sociais e catadoras; portanto, somente 10% dos resíduos sólidos não foram reaproveitados, seguiram como se fora fluxo de rejeitos recolhido pelo SLU e foi destinado para o aterro sanitário.

Em seguida, apresentaremos resultados e discussão mais detalhados dos dados obtidos junto às instituições sociais e catadoras; e, também, resultados e discussão mais detalhados sobre os dados da coleta do SLU. Todavia, antes do detalhamento das duas saídas principais mensuradas (instituições sociais e catadores), ainda apresentamos alguns dados sobre os fluxos de saída, brevemente.

4.1 Etapas dos Fluxos de Saída

As saídas de FLV acontecem em espaços temporais diferentes. A feira tem seu início às 5hs30 e termina cerca de 9h00, quando praticamente cessam as compras realizadas pelos consumidores.

Durante o período de funcionamento da feira observou-se que o recolhimento de resíduos alimentares, primeiramente, foi feito por representantes de instituições sociais e, em seguida, os catadores individuais recolhem o que sobra no chão.

Após o término da feira, das 9h00 até às 14h30, o recolhimento dos resíduos sólidos foi realizado pela empresa prestadora de serviços de limpeza urbana¹¹. Normalmente, a limpeza foi realizada por uma dupla de garis que fazem a varrição manual, utilizando vassouras, pá e carrinho.

Verificou-se que parte dos resíduos alimentares (FLV) foi recolhida pelos garis para reaproveitamento; e, o restante foram rejeitos ensacados, empilhados e destinados para o aterro

¹¹ Empresa Sustentare.

sanitário. Os FLV recolhidos pelos garis foram considerados por meio de estimativa, como mencionado.

Ainda, restou comentar sobre o que chamamos de saídas fortuitas, que foram aquelas saída identificadas como retornos de mercadorias dos produtores e permissionários que não foram comercializadas nem doadas e que, provavelmente, destinaram-se à alimentação animal ou, por vezes, simplesmente foram descartados como rejeitos ao longo de estradas (Informações verbais prestadas por informante de instituição social frequentadora da feira).

1.1 Quantificação detalhada dos fluxos de saída

No diagrama de fluxos (Figura 7), os dois principais fluxos de saída identificados foram: (i) as compras realizadas pelos clientes, caracterizados como consumidores atacadistas, donos de supermercados, restaurantes e feirantes varejistas; e, (ii) resíduos sólidos produzidos. O fluxo de saída de resíduos sólidos produzidos foi desdobrado em quatro (4) fluxos distintos: (i) Entidades sociais; (ii) Catadores; (iii) SLU; (iv) Fortuita.

Para quantificação dos fluxos de FLV recolhidos por instituições sociais e catadores individuais foram realizadas quatro (4) avaliações amostrais, nos dias: 25 de abril; 5, 9 e 19 de maio de 2017 (Tabelas 3). O detalhamento do fluxo de resíduos alimentares reaproveitados pelas instituições sociais foram apresentados na tabela 4. E, o detalhamento do reaproveitamento feito pelos catadores foi apresentado na tabela 6.

Para a quantificação dos resíduos recolhidos pela empresa prestadora de serviços de limpeza urbana foram feitas quatro (4) avaliações amostrais, a saber: 19, 23, 26 e 30 de maio (Tabela 7).

Oportunamente, a quantificação do fluxo de alimentos reaproveitados pelos garis foi inferida indiretamente; conforme acima referido; estimou-se que o peso das sacolas recolhidas pelos garis gira em torno de cinco (5) quilos por sacola.

As quantificações das saídas fortuitas também não foram quantificadas, conforme mencionado; mas, esse fluxo foi caracterizado como sendo aquelas caixas de produtos que retornam e seriam destinadas à alimentação animal ou descartadas em lixões, ao longo da estrada.

4.2 Quantificação detalhada dos fluxos de saída

No diagrama de fluxos (Figura 7), os dois principais fluxos de saída identificados foram: (i) as compras realizadas pelos clientes, caracterizados como consumidores atacadistas, donos de supermercados, restaurantes e feirantes varejistas; e, (ii) resíduos sólidos produzidos. O fluxo de saída de resíduos sólidos produzidos foi desdobrado em quatro (4) fluxos distintos: (i) Entidades sociais; (ii) Catadores; (iii) SLU; (iv) Fortuita.

Para quantificação dos fluxos de FLV recolhidos por instituições sociais e catadores individuais foram realizadas quatro (4) avaliações amostrais, nos dias: 25 de abril; 5, 9 e 19 de maio de 2017 (Tabelas 3). O detalhamento do fluxo de resíduos alimentares reaproveitados pelas instituições sociais foram apresentados na tabela 4. E, o detalhamento do reaproveitamento feito pelos catadores foi apresentado na tabela 6.

Para a quantificação dos resíduos recolhidos pela empresa prestadora de serviços de limpeza urbana foram feitas quatro (4) avaliações amostrais, a saber: 19, 23, 26 e 30 de maio (Tabela 7).

Oportunamente, a quantificação do fluxo de alimentos reaproveitados pelos garis foi inferida indiretamente; conforme acima referido; estimou-se que o peso das sacolas recolhidas pelos garis gira em torno de cinco (5) quilos por sacola.

As quantificações das saídas fortuitas também não foram quantificadas, conforme mencionado; mas, esse fluxo foi caracterizado como sendo aquelas caixas de produtos que retornam e seriam destinadas à alimentação animal ou descartadas em lixões, ao longo da estrada.

4.2.1 Quantificação detalhada do recolhimento feito pelas instituições sociais

As instituições sociais que recolheram alimentos estavam vinculadas a entidades religiosas. Elas recolheram alimentos doados diretamente nas ‘pedras’, que são espaços de comercialização ($12,5 \text{ m}^2$)¹² cedidos pela ASPLAN, mediante pagamento de taxa mensal (R\$ 55,00)¹³ (Figura 8).

¹² $12,5 \text{ m}^2 = 2,50\text{m} \times 5\text{m}$

¹³ A taxa de R\$ 55,00 = R\$ 40,00 para a ASPLAN + R\$ 15 para a CEASA-DF.

Figura 8. Visão das ‘pedras’ de comercialização de FLV no atacado durante horário de funcionamento da feira.



Fonte: Acervo Pessoal.

Durante o período de estudo foram identificadas quatro (4) instituições sociais operantes: (i) Assembleia de Deus Ministério Água da Rocha; (ii) Casa Transitória do Povo Ypueña; (iii) Comunidade Renovação Esperança e Vida Nova (CREVIN); e, o (iv) Centro Espirita Irmã Celina.

Os resíduos alimentares recolhidos pelas instituições sociais foram doados pelos feirantes. Esses alimentos foram caracterizados como FLV fora dos padrões ideais de venda, com maturação avançada e que possivelmente sobriam ao final da feira. Regularmente, caixas cheias de alimentos (FLV) da estação são doadas por alguns feirantes, conforme relato de funcionário de uma das instituições sociais:

“As pedras que fazem doações são as mesmas, faz anos, raramente recebemos doações de outros feirantes”.

Os dados das quatro (4) instituições sociais sobre o montante de FLV doados, durante os quatro (4) dias de amostragem (25 de Abril; 5, 9 e 19 de maio de 2017) indica foi a média

das médias de 182,95 kg.dia⁻¹ . Os dados de alimentos recolhidos por instituição social foram tabulados (Tabela 4).

Tabela 4. Dados de aproveitamento por instituição social.

Instituição	Data da Amostragem				Total	Média
	25/04	05/05	09/05	19/05		
Instituição A	601	292	35	796	1.724	431
Instituição B	313	142	124	292	871	218
Instituição C	36	21	158	0	215	54
Instituição D	0	163	0	0	163	41
TOTAL	950	619	317	1.088	2.973	-

Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 9, temos o registro fotográfico das doações recolhidas pelas instituições sociais. Na Figura 9A, as doações recolhidas das ‘pedras’ eram depositadas diretamente na caçamba da caminhonete. Na figura 9B, as doações recolhidas eram recolocadas em caixas apropriadas. As melhores condições de armazenamento e transporte das FLV, possivelmente, influenciam na quantidade de perdas.

Conforme acima referido, aproximadamente 80% dos resíduos alimentares foram reaproveitados, porque foram doados pelos feirantes atacadistas e recolhidos pelas instituições sociais (Tabela 3).

Do total de resíduos sólidos alimentares reaproveitados pelas instituições sociais (2.973 kg) houve diferença bastante expressiva entre as quantidades recolhidas pelas diferentes instituições sociais, variando de 5% até 58% (Tabela 4).

Figura 9. Doações recolhidas por Instituições sociais. A) Acondicionamento inadequado. B) Acondicionamento adequado.



Fonte: Acervo pessoal.

O representante da instituição “A” frequenta a feira toda terça-feira e sexta-feira; ele não recusa nada que lhe oferecem e, se necessário, realiza duas viagens para levar as doações.

O representante da instituição “B” tem horário diferenciado (para chegar e sair). Ele chega às 7 h da manhã, faz as rondas de recolhimento das doações, passando de ‘pedra’ em ‘pedra’; porém, entre 8 h e 8h30 ele ausenta-se da feira e realiza outra atividade necessária para a sua instituição. Então, depois disso, ele retorna à feira às 8h30 e fica até às 9 horas da manhã. Neste caso, o transporte dos alimentos doados é realizado somente em uma viagem.

A instituição “C” comparece a feira somente nas terças-feiras; e, eventualmente, nas sextas-feiras. Esta instituição recebe as doações dos feirantes por meio de terceiro, ou seja, uma pessoa que possui comércio próximo de instituição “C” faz o transporte e entrega das doações.

A instituição “D” iniciou o trabalho de recolhimento de doações recentemente, no dia 05 de maio. E, nos demais dias de amostragem ela não esteve presente.

Pode-se dizer que as instituições mais experientes e mais dedicadas obtêm maior quantidade de alimentos doados (Tabela 4)

Na Tabela 5, apresentam-se as quantidades por tipos de alimentos recebidos por dia de feira e o total ao final do período de amostragem. Verifica-se que o mínimo de 300 kg doados por dia e as doações podem chegar a até 1 tonelada/dia de feira.

Tabela 5. Principais alimentos doados na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina-DF.

Alimento	Amostragem				TOTAL	MÉDIA	%
	25/04	05/05	09/05	19/05			
Abacaxi	0	0	0	51	51	13	1,7%
Abobrinha	0	0	0	18	18	5	0,6%
Banana	57	0	0	38	95	24	3,2%
Batata	0	50	0	0	50	13	1,7%
Batata Doce	65	204	86	129	484	121	16%
Cenoura	161	107	97	22	386	96	13%
Chuchu	60	50	40	0	150	38	5%
Couve Flor	0	5	0	380	385	96	13%
Inhame	0	20	0	0	20	5	0,7%
Jiló	150	80	16	48	294	74	10%
Laranja	36	0	0	0	36	9	1,2%
Limão	19	0	19	0	38	10	1,3%
Mamão	0	0	18	9	27	7	0,9%
Mandioca	21	63	0	21	105	26	3,5%
Mandioquinha	0	10	0	0	10	3	0,3%
Maxixe	0	0	0	30	30	8	1%
Pepino	100	0	20	220	340	85	11%
Pimenta de cheiro	0	0	0	50	50	13	1,7%
Pimentão	10	30	0	20	60	15	2%
Quiabo	208	0	0	13	221	55	7,4%
Repolho	63	0	21	0	84	21	2,8%
Tomate	0	0	0	40	40	10	1,3%
TOTAL	949,5	619	317	1.089	2.974	743	100%

Fonte: Elaboração Própria.

As quantidades e tipos de alimentos doados e recebidos pelas instituições sociais variam devido a diversos fatores como o período do mês (início ou fim de mês), sazonalidade, condições climáticas, demanda e expectativa de venda.

Os alimentos doados em maior quantidade foram: batata doce (16%), cenoura (13%), pepino (11,4%), jiló (10%) e quiabo (7,4%). Estes são FLV da época, sua produção é classificada como regular a forte para os meses de abril e maio, de acordo com o Calendário de Comercialização da CEASA-DF (CEASA-DF, 2017).

Das quatro (4) instituições sociais presentes, três (3) trabalham com a produção de refeições para pessoas carentes e somente uma (1) repassa os alimentos *in natura*. Segundo

informações do Banco de Alimentos da CEASA-DF¹⁴, os alimentos não devem ser repassados *in natura* para os indivíduos que são atendidos pelas entidades sociais por questões sanitárias.

A legislação da ANVISA (RDC Nº 24/2015) apresenta regras mais específicas sobre os procedimentos que devem ser adotados para a retirada dos produtos do mercado, não possui comando claro sobre restrições às doações de alimentos *in natura*; porém, faz referência a Plano de Recolhimento.

4.2.2 Quantificação do recolhimento feito por catadoras

Para quantificação dos alimentos recolhidos pelas catadoras foi necessária, primeiramente, uma aproximação com as mesmas. As visitas para conversar com as catadoras foram importantes porque mostrou à realidade do grupo, o quanto da situação delas é ignorada ou desconhecida pelos organizadores, feirantes e associações.

As catadoras tendem a andar em duplas ou grupos de três (3) pessoas, no mínimo; duas (2) saem para realizar a ronda, outra fica de vigia com as FLV já recolhidas.

Ao final da feira, elas dividem o que conseguiram e aquilo que recolheram em abundância é dividido entre os grupos de catadoras.

A maioria das catadoras são mulheres, entre 45 e 70 anos, desempregadas ou aposentadas e com filhos e/ou netos, que encontraram ali uma forma de complementar a alimentação. As catadoras recolhem o que é jogado pelo chão (Figura 10).

¹⁴ Informações prestadas por informante privilegiado do Banco de Alimentos da CEASA- DF; contudo não fez referência a norma legal impeditiva, ou por outro lado, que autorize.

Figura 10. FLV descartados pelo chão na Feira de Abastecimento.



Fonte: Acervo Pessoal.

Podemos observar e, também, segundo relato das catadoras, que os alimentos são reaproveitados na alimentação humana:

“São coisas novinhas e boas para comer”.

“Frutas, legumes e verduras são caros para comprar toda semana, estando desempregada então, existem outras prioridades”.

Marginalizadas pela sociedade, elas encontram ali uma forma de subsistência. Os organizadores e os feirantes tendem a ignorar suas presenças e a negarem alimentos quando pedidos. Segundo relatos das catadoras, elas sentem vergonha de se aproximarem por sempre serem questionadas do destino do alimento e o porquê de se encontrarem naquela situação; então, tendem a tentar passar despercebidas aos olhares, recolhendo somente o que encontram pelo chão (Figura 10).

Cerca de 10 pessoas realizam essa atividade, coletando tudo aquilo que conseguem aproveitar; mas, o número de pessoas catadoras tem variado, possivelmente, conforme o número de desempregados cresce e a inflação dos alimentos.

Durante o período de quatro (4) dias do levantamento de campo (24/04; 05/05; 09/05 e 19/05) foram identificados sete (7) catadoras; mas somente os dados de seis (6) catadoras foram coletar neste período.

Os alimentos recolhidos pelas catadoras foram pesados (Figura 11) e tabulados (Tabela 6).

Figura 11. Pesagem dos FLV recolhidos por catadoras com uso da balança helicoidal.



Fonte: Acervo Pessoal.

Como já mencionado, as catadoras reaproveitam aproximadamente 10% dos resíduos produzidos na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina – DF (Tabela 3).

Verificou-se que as catadoras retiram entre 8 a 30 kg/dia, sendo a média das médias de 11 kg por catador por dia (Tabela 6).

Algumas catadoras relatam que algumas vezes recolhem mais que o usual, prevendo que não poderão estar presentes no próximo dia de feira.

Tabela 6. Controle da frequência e quantidade de alimentos recolhidos por catadoras.

Catador	Amostragem					MÉDIA
	25/04/2017	05/05/2017	09/05/2017	19/05/2017	TOTAL	
	Quant. (kg)					
Catador 1	9	0	0	9	18	4,5
Catador 2	21	32	0	23	76	19,0
Catador 3	19	0	0	17	36	9,0
Catador 4	15	20	0	0	35	8,8
Catador 5	20	15	19	25	79	19,8
Catador 6	0	25	16	25	66	16,5
Catador 7	0	0	0	10	10	2,5
TOTAL	84	92	35	109	320	-
MÉDIA	12	13	5	16	-	11

Fonte: Elaboração própria.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o consumo de 400 g por dia de FLV (OMS, 2015). Considerando que a média é de 11 kg de FLV por dia, essa quantidade seria o suficiente para suprir as necessidades diárias de quase 30 pessoas (ou de 3 pessoas por dez dias).

A região de Planaltina (DF) possui um índice alto de famílias vivendo em situação de pobreza. Atualmente a renda *per capita* da população é de 1 (um) salário mínimo. E, 40% de sua população possui somente o ensino fundamental incompleto (CODEPLAN, 2016).

As catadoras são pessoas pobres, em situação de vulnerabilidade econômica e, são socialmente invisíveis, seja pela indiferença ou pelo preconceito da sociedade.

Ao procurar publicações sobre instituições sociais e catadores de resíduos alimentares, FLV recolhidos nas feiras e centrais de abastecimento, percebeu-se que esses dois atores que constituem dois importantes fluxos de saídas são simplesmente desconsiderados.

As catadoras são mulheres que vivem à margem da sociedade e não têm seu trabalho reconhecido pela comunidade; contudo, são trabalhadoras de extrema importância para subsistência das suas famílias e, em consequência, contribuem para a redução do desperdício de alimentos de alto valor real. No sistema agroalimentar, quanto o desperdício ocorre nas fases mais avançadas da rede, maiores são as perdas reais (de energia e matéria).

4.2.3 Quantificação do recolhimento feito pela empresa de prestação de serviço de limpeza pública

Normalmente, o processo de limpeza inicia-se às 9 horas da manhã, quando termina a feira, e é finalizado às 14h40.

Após a realização da pesagem das FLV recolhidas por instituições sociais e pelas catadoras foram realizadas a qualificação e a quantificação dos resíduos recolhidos pela empresa responsável pela limpeza pública do local.

Para a realização da pesagem dos resíduos foi necessária autorização da Central do Serviço Autônomo de Limpeza Urbana (SLU); isto é, a ASPLAN solicitou que obtivéssemos uma autorização do SLU. O diretor do núcleo da SLU de Planaltina aprovou a solicitação e encaminhou para a fiscal e para os garis que trabalham na área¹⁵.

Deste modo, devido ao trâmite burocrático do processo de obtenção de autorização, os dias de pesagem dos resíduos da limpeza foram realizados em datas diferentes das avaliações realizadas com as instituições sociais e os catadores. Foram realizadas quatro (4) amostragens, a saber: 19, 23, 26 e 30 de maio; sendo duas (2) avaliações nas terças-feiras e duas (2) nas sextas-feiras, para garantir resultados com menores percentuais de erros.

Os resíduos recolhidos pelo SLU estavam acondicionados em sacos (Figura 12). E, após a contagem e pesagem de todos os sacos individualmente, foram selecionados aleatoriamente dois (2) sacos e realizada a análise da composição gravimétrica, conforme mencionado na metodologia.

Cada saco selecionado aleatoriamente para análise gravimétrica do resíduo foi aberto sobre uma lona (Figura 13) e as amostras quarteadas foram segregadas e pesadas por tipo de resíduo (Figura 14).

Nos sacos retirados para análise e em todos os quatro (4) dias de amostragem verificou-se que a maioria do material encontrado era resíduo orgânico de FLV (Tabela 7).

Podemos observar que na composição desse material orgânico encontravam-se FLV em perfeito estado para consumo (Figura 14); porém, o descarte no chão e recolhimento com outros materiais impossibilitou seu consumo.

¹⁵ Não foi possível contatar a fiscal de turno, tratamos diretamente com os garis.

Figura 12. Amontoados de sacos de resíduos recolhidos pela SLU.



Fonte: Acervo Pessoal.

Figura 13. Amostra escolhida aberta



Fonte: Acervo Pessoal.

Figura 14. Amostras quarteadas apresentando resíduos orgânicos e rejeitos.



Fonte: Acervo Pessoal.

Contudo, ainda vale ressaltar que os dados de resíduos sólidos coletados pelo SLU sofreram alguma influência devido à separação feita pelos garis que coletaram para eles aqueles alimentos que consideram próprios para o consumo, antes da varrição.

Na Tabela 7, apresentam-se os dados de cada amostra de saco de lixo analisada; e, verificamos que a quantidade de resíduo gerado em um dia de feira foi em média de 108 kg/dia, ou média de 29 sacos de 30 litros de rejeitos, ou seja, média de 870 litros.dia⁻¹.

Então, a feira pode ser considerada grande geradora de resíduos sólidos, tomando como referência que produz mais que 120 litros de resíduos sólidos por dia, como dispõe a Lei Nº 38.021 de fevereiro de 2017 (ZVEIBIL *et al.*; 2001; BRASÍLIA, 2017).

Com relação ao peso das amostras orgânicas coletadas (Tabela 7), verificou-se que a maioria do material encontrado era resíduo orgânico. Na composição desse material encontravam-se FLV em perfeito estado, porém o recolhimento com outros materiais impossibilitou o seu consumo.

O resultado da porcentagem de resíduos sólidos recolhidos pelo SLU que foram analisados e classificados em resíduos orgânicos e rejeitos, por dia de feira, são apresentados na tabela 7.

Tabela 7. Resíduos sólidos coletados pelo SLU classificados em orgânicos e rejeitos (em kg).

Data	Quant. Sacos	Peso (kg)	Amostragem 1			Amostragem 2		
			Peso total	Orgânico	Rejeito	Peso total	Orgânico	Rejeito
05/05/2017	21	72	4	3	1,0	5	4	0,5
19/05/2017	36	127	5	4	1,0	5	4	1
23/05/2017	32	133	8	7	1,0	4	2	2
26/05/2017	27	100	5	5	0,5	4	2	2
TOTAL	116	432	22,0	19	3,5	18	12	5,5
MEDIA	29	108	5,5	5	1	4	3	1,4
%	-	-	-	0,8	0,2	-	0,7	0,3

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 7, os resíduos sólidos dos sacos recolhidos pelo SLU amostrados, analisados e classificados permitiu verificar que os resíduos orgânicos pesados foram aproximadamente 70 a 80% dos materiais (em quilos). Estes dados corroboram com os resultados do estudo realizado na CEASA-DF, pois os resíduos orgânicos produzidos na Central também foram da ordem de 70 a 80% (CEASA/DF, 2016).

Considerando o total de material orgânico e rejeito não orgânico presente nas oito (8) amostras, os resíduos orgânicos representaram aproximadamente 77% do peso das amostras¹⁶, enquanto foram encontrados aproximadamente 23% de rejeitos (papel, guardanapos, madeiras, garrafas e embalagens sujas com restos alimentares) que não seriam facilmente recicláveis, sendo destinados ao aterro sanitário.

Tendo em vista que a análise gravimétrica indicou grande parte (70 a 80%) dos resíduos sólidos produzidos na Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina (DF) foram de origem orgânica, destaca-se a oportunidade de aproveitamento alternativo desses resíduos orgânicos para compostagem, por exemplo, sendo importante fonte de nitrogênio.

Para melhor aproveitamento dos resíduos sólidos sugere-se, ainda, oferecer *containers* em locais estratégicos da feira para descarte e recolhimento apropriado, como previsto nos Art. 1º e 3º da Lei Nº 462, de 22 de junho de 1993, que dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal.

¹⁶ Considerando a média das oito amostras; isto é: $76,5\% = (84\% + 69\%) / 2$.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desperdício alimentar acontece em todas as fases do ciclo de vida das frutas, legumes e verduras, desde a produção, colheita, transporte, embalagem, distribuição e consumidor final. Para os alimentos chegarem à mesa do consumidor final é necessário o uso de diversos recursos naturais (sol, solo, água) e econômicos (sementes, adubos, combustíveis, mão de obra). Assim, quando o desperdício ocorre nas fases finais do sistema agroalimentar, maiores são as perdas de energia e materiais incorporados no produto.

O primeiro passo para consecução deste estudo foi identificar os principais atores, cujas informações auxiliaram na diagramação do sistema Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina – DF. Desenhar o diagrama de fluxo do sistema permitiu compreender as peculiaridades e definir as metodologias adotadas.

A mensuração dos fluxos de entrada e saída foram realizadas em parte. O fluxo de entradas foi um obstáculo que se mostrou incontornável devido à indisponibilidade de dados da ASPLAN e CEASA-DF; e, também, devido a fatores como o curto tempo de (re)planejamento e coleta de dados que permitisse a obtenção dessa informação por outros meios. A implantação de banco de dados coletados pela ASPLAN e repassados para a CEASA seria ideal; ademais, fomos informados que a coleta de dados de entrada é realizada, uma vez por mês, mas a falta do banco de dados os tornam indisponíveis, em ambas as instituições.

Igualmente, outros dois fluxos de saídas identificados não foram mensurados: (i) as saídas representadas pelas compras realizadas pelos consumidores (feirantes varejistas, restaurantes, comerciantes); e, (ii) as saídas fortuitas de resíduos sólidos.

A ausência de dados de entrada corrobora para a inviabilização do cálculo do fluxo de FLV efetivamente comercializado, ou seja, por diferença entre as entradas e a soma dos demais fluxos de saída mensurados obter-se-ia a quantidade de mercadoria que são compradas.

Contudo, pode-se estimar que os resíduos alimentares de hortaliças podem representar desperdício de 100%, ou seja, cada quilo comercializado produz um (1) quilo de resíduos de hortaliças (DIAS, 2003; DALEGRAVE *et al.* 2015); então, considerando que quantidade de resíduos alimentares foram mensurados na ordem de 1 t/dia, estima-se as entradas no montante de igual ordem.

Para mensuração do fluxo de saída fortuita, que também não foi calculado, seria necessário conhecer o fluxo de produtos que retornam, ou seja, não foram vendidos pelos feirantes atacadistas e nem doados.

Os alimentos recolhidos por catadores encontram-se jogados ao chão, o que, de certa forma, os torna insalubres. Cerca de 420 mil pessoas morrem por ano no mundo por causa de doenças transmitidas por alimentos insalubres (OMS, 2015). A implementação de projeto que informe sobre a qualidade e auxilie os catadores a higienizarem os alimentos seria recomendável; pois, verifica-se que o trabalho realizado por eles é necessário e importante para as famílias carentes que buscam ali alimentos para subsistência, ao aproveitar alimentos que aos olhos de outros não seriam considerados de boa qualidade.

A ASPLAN e as instituições sociais que recebem as doações na feira poderiam ser estimuladas a estruturarem trabalho conjunto, envolvendo os catadores, para buscar o fim do desperdício por meio da formação de Banco de Alimentos, através de campanhas educativas de conscientização para destinação adequada dos alimentos não comercializados, higienização, preparo, conservação, armazenamento e consumo final; além de outras iniciativas para destinação dos resíduos sólidos, como a compostagem, reduzindo a produção de rejeitos.

6 CONCLUSÃO

O estudo de caso destaca a importância da análise dos fluxos de alimentos para o gerenciamento das feiras atacadistas de abastecimento do Distrito Federal.

A elaboração do diagrama simplificado permite conhecer os fluxos de entrada e saída de alimentos da feira atacadista de abastecimento de Planaltina (DF) e assim auxiliar na elaboração de estudos futuros.

Identificar, qualificar e quantificar os fluxos de desperdício de alimentos, facilita o entendimento sobre como os resíduos alimentares são gerados e permite maior clareza para ações de gerenciamento dos focos de desperdício.

A mensuração dos principais fluxos de saídas de alimentos relacionados ao desperdício permite vislumbrar que as perdas são minimizadas pelo aproveitamento de alimentos não comercializados que são doados pelos feirantes às instituições sociais e, também, porque são recolhidos por grupos catadores.

O estudo deu visibilidade à situação e ao trabalho realizado por catadoras e instituições sociais dentro da Feira Atacadista de Abastecimento de Planaltina - DF, o reconhecimento do trabalho prestado por essas pessoas é essencial, pois o trabalho ali realizado tem impactos diretos na diminuição de desperdício e nos impactos ambientais negativos, uma vez que esses agentes reaproveitam alimentos.

A gestão participativa, planejamento e administração envolvendo órgãos de estado, associação de produtores rurais de Planaltina (ASPLAN), instituições sociais, feirantes, consumidores, catadores, empresa de serviços de limpeza urbana e demais atores interessados deve permitir a melhor caracterização das principais entradas e saídas de materiais, efetividade no gerenciamento do fluxo de alimentos; além da elaboração de estratégias políticas para a redução do desperdício e rejeitos da feira atacadista de abastecimento de Planaltina – DF.

Para minimizar o desperdício de alimentos que ocorre nos dias de feira é necessário o comprometimento de todos, formular e implementar políticas públicas com programas voltados para melhoria do trabalho realizado pelas instituições sociais e para catadores considerando que o ato de reaproveitar alimentos previne a geração de resíduos sólidos e os seus desdobramentos negativos.

De maneira geral, os objetivos propostos foram alcançados, considerando-se a indisponibilidade de dados secundários e as dificuldades enfrentadas para coleta de dados

primários, que inviabilizaram a quantificação dos fluxos de entrada de frutas, legumes e verduras na feira.

A contribuição para melhoria do gerenciamento do fluxo de alimentos na feira atacadista de abastecimento de Planaltina – DF depende de estudos futuros, que podem considerar úteis as informações do presente trabalho.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRATOS, N.; BRUINSMA, J. **World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Workingpaper.** FAO, Rome, 2012, 134 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13463/95:** classifica a coleta de resíduos sólidos urbano. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10007/04:** Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13221/10:** Esta Norma especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES RURAIS DE PLANALTINA – ASPLAN. Informações verbais obtidas durante o período de pesquisa, de abril a maio de 2017.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas.** New York, George Brazillier, 1968. p. 38.

BRASIL. **Decreto Imperial Nº 3024, de 25 de novembro de 1880.** Brasil, 1880. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3024-25-novembro-1880-546760-publicacaooriginal-61230-pl.html>. Acesso em jan. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

BRASIL. **Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990.** Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 1.934, de 05 de maio de 1998.** Cria o Programa de Limpeza do Distrito Federal.

BRASIL. **Lei Nº 1.980, de 26 de junho de 1998.** Institui o Programa de Limpeza Pública Comunitária Comercial.

BRASIL. **Lei Nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999.** Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Brasília, 1999.

BRASIL. **Lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, 15 de setembro de 2006.

BRASIL. **Lei Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes para saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 02 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. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em jan. 2016.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

BRASIL. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 24, de 08 de junho de 2015.** Dispõe sobre o recolhimento de alimentos e sua comunicação à Anvisa e aos consumidores. Brasília, 2015. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/documents/...> > Acesso em jan. 2017.

BRASÍLIA. **Lei Nº 462, de 22 de Junho de 1993.** Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências.

BRASÍLIA. **Lei Nº 1.997, de 02 de julho de 1998.** Cria a Divisão de Fiscalização e os cargos que menciona, na estrutura organizacional do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal - SLU-DF. Brasília, 1998.

BRASÍLIA. **Lei Nº 5.275, de 24 de dezembro de 2013.** Dispõe sobre o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal e dá outras providências. Disponível em: http://www.tc.df.gov.br/SINJ/Arquivo.ashx?id_norma_consolidado=76012. Acesso em jan. 2016.

BRASÍLIA. **Decreto Nº 38.021, de 21 de fevereiro de 2017.** Regulamenta da Lei Nº, 5.610 de 24 de agosto de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos no Distrito Federal.

CALIMAN, B. **Com preço baixo no ES, produtores descartam 20 mil caixas de tomate.** Portal de Notícias G1, jan. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/espírito-santo/agronegocios/noticia/2015/01/com-preco-baixo-no-es-produtores-descartam-20-mil-caixas-de-tomate.html>. Acesso em: 18 de jun. 2016.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO DISTRITO FEDERAL S/A. **Relatório de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Barueri, 28 de Outubro de 2016, 170 p.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO DISTRITO FEDERAL S/A. **Calendário de comercialização CEASA-DF.** Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.ceasa.df.gov.br/noticias/item/2016.html>. Acesso em maio de 2017.

COMISSÃO EUROPEIA. **Estudo Preparatório sobre desperdício alimentar na Europa dos 27.** Bruxelas, Bélgica, 2010. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/eusssd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf. Acesso em: jun. 2016.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN. **Pesquisa socioeconômica 2015.** Disponível em: http://www.codeplan.df.gov.br/images/CODEPLAN/PDF/pesquisa_socioeconomica/pdad/2015/Apresentacao_PDAD_Planaltina.pdf. Acesso em: 12 de jun. 2017.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN. **Pesquisa Socioeconômica de Domicílios 2016.** Disponível em: http://www.codeplan.df.gov.br/images/CODEPLAN/PDF/pesquisa_socioeconomica/pdad/2016/PDAD_Distrito_Federal_2015.pdf. Acesso em jun. 2016.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUARIA DO BRASIL, CNA. **Balanco 2015, perspectivas 2016.** Disponível em: http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/01%20Balanco2015%20Perspectivas2016_panorama_economico_0.pdf. Acesso em jul. 2016.

DALEGRAVE, J; PHUILERENO, D. C; BASSOTTI, E do N. **O desperdício de alimentos: um estudo de caso na CEASA Serra RS.** III Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha. Caxias do Sul, 2015. p.705-728. Disponível em: <http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao>. Acesso em jun. de 2017.

DIAS, G. M. E. L.; NUNES, C. M. N. C. **Impactos ambientais associados às perdas e desperdícios de alimentos. Vídeo-documentário de título: "Quanto Vale 1/3?"**. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de bacharel em Ciências Ambientais, Universidade de Brasília, 2016, 107 p.

DIAS, M. C. **Comida jogada fora.** Correio Braziliense, 2003. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/roteiro pedagogico/publicacao/4904_Comida_jogada_fora1.pdf. Acesso em jul. 2016.

EDUKATU. **ONU lança guia visual sobre desperdício de alimentos.** Disponível em <https://edukatu.org.br/cats/2/posts/2157>. Acesso em julho de 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Food wastage footprint – impacts on natural resources, summary report.** FAO, Roma, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>. Acesso em: 01 de jun. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Food wastage footprint - impactson natural resources, final report.** Roma, 2014. Disponível em <http://www.fao.org/3/a-i3991e.pdf>. Acesso em: 01 de jun. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Perspectivas agrícolas 2015-2024.** OCDE-FAO 2015. Roma, 2015 Disponível em: <http://www.agri-outlook.org/publication/>. Acesso em: 01 de jun. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO; HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS ON FOOD SECURITY AND NUTRITION – HLPE. FAO-HLPE, 2014. **Food losses and waste in the context of sustainable food systems**. Roma, 2014, 117 p.

FREIRE-JUNIOR, M.; SOARES G. A. **Orientações quanto ao manuseio pré e pós-colheita de frutas e hortaliças visando à redução de suas perdas**. Rio de Janeiro, RJ, 2014, 5 p.

GIBBS, H. K.; RUESCH, A. S.; ACHARD, F.; CLAYTON, M. K.; HOLMGREN, P. ; RAMANKUTTY, N.; FOLEY, J. A.. **Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s**. PNAS Vol. 107, No. 38. Ano 2010, 06 p.

GIRAUD, L. J. **O crash da bolsa de Nova Iorque e a queima do café**. Portal de notícias Cafeicultura, 2008 Disponível em: <http://revistacafeicultura.com.br/?mat=18047> Acesso em jun. 2017.

GOULART, R. M. M. **Desperdício de alimentos: um problema de saúde pública**. Integração, v.54, n.1. 2008.

GOVERNO DE PORTUGAL. **Prevenir desperdício alimentar: Um compromisso de todos**. Lisboa, 2014. Disponível em: <http://www.fipa.pt/documentos/Desperdicio.pdf>. Acesso em jul. 2016.

GREEN, A.; JOHNSTON, N. **Food surplus: reduction, recovery and recycle**. Norwich, 2004. p.35 . Disponível em: www.totalfood2004.com/johnston_files/frame.htm. Acesso em nov. 2016.

KUMMU, M; DE MOEL, H; PORKKA, M.; SIEBERT, S.; VARIS, O.; WARD, P.J. **“Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertilizer use.”** Science of the Total Environment. 2012, Volume 438, 477-489 p.

LIPINSKI, B; HANSON, C.; LOMAX, J.; KITINOJA, L.; WAITE, R.; SEARCHINGER, T. **Reducing food loss and waste**. Working Paper, Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future. Washington, DC, 2013. Disponível em: <http://www.worldresourcesreport.org>. Acesso em jan. 2017.

MARCHETTO, A. M. P.; ATAIDE, H. H.; MASSON, M. L. F.; PELIZER, L. H.; PEREIRA, C. H. C.; SENDÃO, M. C. **Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifrúti visando seu reaproveitamento**. Revista Simbiologias, V.1, n.2, Novembro de 2008. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbiologias/artigo_nutr_avaliacao_partes_desperdicadas_alimentos_setor.pdf. Acesso em jul. 2016.

MARTINS, C. R.; FARIAS, R. M. **Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola.** Revista da FZVA Uruguaiana, v. 9, n. 1, p. 20-32. 2002.

MENA C.; ADENSO, D. B.; YURT, D. **The causes of food waste in the supplier – retailer interface: Evidences from the UK and Spain.** Resources, Conservation and Recycling Magazine, Volume 55, Issue 6. 20, 648-658 p.

NELLMAN, C.; MACDEVETE, M.; MANDERS, T.; EICKHOUT, B.; SVIHUS, B.; PRINS, A. G. **The environmental food crises: the environment's roles in averting future food crises.** Norway, United Nation Environmental Programme (UNEP), 2009, 104 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **World health report. 2002: reducing risks, promoting health life.** Suíça, 2002. Disponível em: http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf?ua=1. Acesso em jun. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **World health report estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015.** Suíça, 2015. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/199350/1/9789241565165_eng.pdf?ua=1. Acesso em jun. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS ONU. **Transformando o nosso mundo, a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** New York, 2015. Disponível em <http://www.agenda2030.com.br/biblioteca/Agenda2030-completo-site.pdf>. Acesso em jun. de 2017.

PHALAN, B., BERTZKY, M.; BUTCHART, S. H. M.; DONALD, P. F.; SCHARLEMANN, J. P. W.; STATTERSFIELD, A. J.; BALMFORD. **A Crop expansion and conservation priorities in tropical countries.** 2013. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/crop-expansion-is-a-major-threat-to-biodiversity-in-tropical-countries>. Acesso em jun. 2017.

SINAIS. **Desperdício de alimentos.** Portugal, 2012. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/pt/sinais-daaea/sinais-2012/em-analise/desperdicio-de-alimentos>. Acesso em jun. 2016.

ZVEIBIL, V. Z.; MONTEIRO, J. H. P.; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; DE MELO, M. A. F.; DE BRITO, J. C. X.; DE ALMEIDA, T. P. F; MANSUR, G. L. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 204 p.