

Alternativas para destinação final dos resíduos de Supermercados¹

Talita Barbosa de Araújo²

Carlos Enrique de M. Jerônimo³

RESUMO. O presente trabalho visa fazer um mapeamento dos resíduos gerados em cada uma das etapas da operação de um supermercado, bem como, realizar a qualificação dos resíduos conforme a NBR-10004. Para tal, será montado um fluxograma do processo produtivo, em todas as suas fases ou etapas de produção, levando-se em consideração que essa atividade deve buscar meios para minimizar este impacto utilizando tecnologias que, representam alternativas viáveis para a destinação final dos resíduos. Dentre essas alternativas, consideram-se: Reciclagem, reaproveitamento, aterro sanitário entre outros. Observou-se neste levantamento um total de 97 tipos de resíduos, onde destes 12 são classe I e 85 de classe II.

Palavras-Chave: Meio Ambiente, Resíduo, Supermercado, Destinação.

ABSTRACT. The present work aims to make a mapping of waste generated at each stage of the operation of a supermarket, as well as perform the classification of waste according to NBR-10004. This will set up a flow chart of the production process, in all its phases or stages of production, taking into consideration that this activity must seek ways to minimize this impact by using technologies that represent viable alternatives for the disposal of waste. Among these alternatives, we consider: Recycling, reuse, landfill among others. It was observed in this investigation a total of 97 types of waste, 12 where these are class I and 85 class II.

Keywords: Environment, Waste, supermarket and Destination.

¹ Artigo apresentado como trabalho de final de curso da especialização em Gestão e Perícia Ambiental (UNI-RN).

² Aluna do Curso de especialização em Gestão e Perícia Ambiental (UNI-RN).

³ Professor Orientador. Doutor em Engenharia. Engenheiro Químico.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, percebe-se um repensar da sociedade sobre o modo como os recursos são utilizados, em termos de resultados ecológicos, sociais, políticos, econômicos e éticos. Esta situação aponta para o desenvolvimento sustentável e sua relação com o mercado e os modelos de negócio praticados (Menezes, 2013).

Segundo a ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados, no Brasil, a ampliação e adequação dos supermercados subiram de 1,7%, para 18,1 milhões de metros quadrados em 2004. Em Natal, têm-se observado um aumento do número de supermercados e a expansão de seu layout, podendo promover um aumento na quantidade de resíduos gerados.

Do ponto de vista ambiental, um supermercado é considerado um empreendimento com potencial poluidor médio, conforme descrito na Resolução Nº 04/2006 do CONEMA. Para atenuação dos impactos associados o empreendimento foi cercado por projetos de mitigação dos possíveis danos causados pela implantação e operação deste.

O direcionamento do empreendimento para a gestão de águas pluviais deverá seguir os padrões estabelecidos pela Lei Complementar nº 124 de 30/06/2011, publicação: 1/07/2011 que dispõe sobre o Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município do Natal e dá outras providências. Conforme Plano Diretor de Natal, a área encontra-se apta para implantação desse tipo de empreendimento.

Os supermercados em Natal seguem recomendações específicas, enquanto sua operação e adequações, conforme Lei nº 6.322 de 16/12/2011, que Dispõe sobre normas para os supermercados e hipermercados Instalados no Município de Natal e dá outras providências.

Algumas práticas ambientalmente adequadas devem ser avaliadas pelo empreendimento, tais como as estabelecidas pela Lei nº 6.045 de 12/01/2010, Publicação: 13/01/2010 que dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar em edificações no Município de Natal, e dá outras providências.

O gerenciamento dos resíduos gerados pelo empreendimento deverá estar em conformidade com a Lei nº 4.748 de 30/04/1996, Publicação: 03/04/1996, que regulamenta a Limpeza Urbana do Município de Natal, e dá outras providências.

Em consonância a esse movimento de mercado, políticas públicas vêm sendo propostas no sentido de regulamentar práticas sustentáveis, tanto por parte de organizações quanto da população em geral. Em 2010, o governo brasileiro aprovou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instrumento que formaliza o interesse do Estado em relação ao tema e dispõe sobre "diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos" (Lei 12.305/2010). A esfera governamental brasileira está começando a criar mecanismos para estimular o mercado sustentável e o Ministério do Meio Ambiente está articulando com o setor bancário a criação do fundo Recicla Brasil, uma espécie de linha de crédito dedicada a "negócios sustentáveis ligados à reciclagem". Essas são evidências da crescente relevância que o assunto está obtendo e demonstra o interesse, ou a oportunidade, até a necessidade, de transformar o problema em um instrumento de geração de renda.

O advento da política nacional dos resíduos sólidos criou uma forte corrente em diferentes segmentos industriais e comerciais para o gerenciamento adequado dos seus processos e regulamentações. Desde uma mais complexa atividade industrial a um simples supermercado tem sua obrigatoriedade e responsabilidade nessa cadeia.

Melo et al (2007) verificou que o sistema de gerenciamento de resíduos dos supermercados no Piauí é apropriado. Porém, uma parte dos resíduos que são destinados ao aterro controlado, poderia ser encaminhada a usinas de compostagem, no sentido de minimizar a quantidade de lixo dos aterros. A empresa também poderia optar pela melhoria dos sistemas de refrigeração, no sentido de diminuir a deterioração dos hortifruti e optar pela reciclagem dos resíduos Classe I e II, visando a redução da utilização dos recursos naturais. É esperado que esse comportamento reportado por Melo et al (2007) seja extrapolado para todos os demais estados da União.

As recentes transformações dos mercados “começam a apontar para estratégias de gestão que visam manter um diálogo constante e transparente com a sociedade, de modo a garantir o crescimento e a sustentabilidade organizacional”. Nessa linha de pensamento é que surge a visão de interdependência entre as trocas e seus efeitos no mercado, originando a ideia de marketing holístico – entendimento integral e interconectado dos fenômenos do mercado e não apenas das partes separadas. O marketing holístico percebe que todos os elementos do mercado (consumidores, colaboradores, outras organizações, governos e sociedade em geral) são importantes e que é preciso ter “uma perspectiva abrangente e integrada”. Desse modo, o marketing holístico congrega aspectos de variadas áreas, abrangendo “os contextos ético, ambiental, legal e social das atividades e dos programas de marketing”. E conhecer seus desdobramentos e critérios pode auxiliar o gestor na tomada correta da decisão.

Neste trabalho foi realizado um levantamento dos principais resíduos gerados por uma atividade de um supermercado, gerando um levantamento do detalhamento do fluxograma de processos, com o mapeamento das entradas e de suas saídas. E para cada tipo de resíduo mapeado foi aplicado o critério de classificação da norma NBR-10004 de forma a qualificar os processos aptos para tal destinação. Tal levantamento foi aferido para as ações desenvolvidas nesse segmento no estado do Rio Grande do Norte.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa tem por objetivo mapear os resíduos gerados em todas as fases da operação de um supermercado. Com esse propósito realizou-se uma pesquisa descritiva, por se ocupar em “descrever as características de determinada população ou fenômeno” (SILVA & MENESES, 2001, p. 21). Neste caso, a descrição refere-se às etapas de operação de um supermercado e o mapeamento dos resíduos gerados nestas etapas.

Com relação ao delineamento, pode-se classificar como bibliográfica, em decorrência de se utilizar “dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por

outros pesquisadores e devidamente registradas”. As fontes selecionadas para subsidiar este trabalho foram matérias de jornais e revistas especializadas, páginas da internet, notas de aula e apostilas de cursos, além de artigos técnicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Sendo alguns dos títulos consultados, bibliografias tanto nacionais quanto internacionais. As quais foram lidas e posteriormente interpretadas para dar suporte às discussões aqui propostas.

A NBR 10004/2004 foi a principal fonte bibliográfica de pesquisa empregada neste trabalho. Com base nesta foram desenvolvidos conceitos acerca dos diversos tipos de resíduos, sua gestão, identificação e classificação. Posterior à identificação dos diversos tipos de resíduos produzidos pela sociedade, foram aprofundados os conceitos acerca dos resíduos, da periculosidade associada a este tipo de resíduo e sobre os efeitos deste na saúde humana e meio ambiente.

Além das fontes secundárias, como instrumento de coleta de dados, foi também elaborado um fluxograma, com o intuito de verificar a produção de resíduos nas fases da operação de um supermercado da cidade do Natal-RN.

O método de análise dos dados coletados nesta pesquisa foi à análise interpretativa. E quanto à abordagem, classificamos a presente investigação como qualitativa, por discutir questões aqui propostas e contribuir como discussão teórica juntamente com outros autores da temática aqui refletida.

Assim, a presente pesquisa constitui-se como um meio para proporcionar o conhecimento destas etapas na gestão de resíduos e os efeitos negativos provocados pela ausência de uma administração adequada dos mesmos. Dessa forma, este trabalho vem a reforçar, a necessária preocupação em direcionar estes resíduos, sejam tóxicos ou não, a uma finalidade que seja ambientalmente adequada para a população de um modo geral.

Para quantificar/qualificar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento, foram atribuídos valores e/ou conceitos aos seguintes atributos: Caráter, Magnitude, Importância, Duração, Reversibilidade, Ordem, Temporalidade e Escala. Na Tabela abaixo, são apresentados os referidos

atributos com suas respectivas definições bem como os valores e conceitos que caracterizam cada um deles.

Tabela 1 - Definição dos atributos e parâmetros de avaliação dos impactos ambientais diagnosticados no Empreendimento.

Atributo	Parâmetros Avaliadores	Símbolo
Caráter: retrata a modificação ou alteração gerada por uma ação do empreendimento sobre um ou mais sistemas ambientais.	Benéfico: quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	Adverso: quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
Magnitude: indica a extensão do impacto na proporção em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num determinado componente ou fator ambiental por ela afetado.	Pequena: quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
	Média: quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	Grande: quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
Importância: define a significância ou quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, ou quando comparado com outros impactos.	Não Significativa: a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	1
	Moderada: a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	2
	Significativa: a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	3
	Curta: existe a possibilidade de reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que tão logo a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	4
	Média: é necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja	5

Duração: registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	neutralizado.	
	Longa: registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	6
Condição ou Reversibilidade: delimita a reversibilidade do impacto em consequência dessa ação.	Reversível: quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	O
	Irreversível: quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado natural.	Ø
Ordem: estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado no meio ambiente.	Direta: resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado de impacto primário ou de primeira ordem.	D
	Indireta: quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	I
Temporalidade: expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	Temporário: quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	T
	Permanente: quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	P
	Cíclico: quando o efeito gerado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	C
Escala: refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação ao espaço geográfico de abrangência.	Local: quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	L
	Regional: quando a ocorrência do impacto ambiental for, mas abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	R

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas observações e problemas ambientais provenientes dos resíduos sólidos gerados na área a partir da instalação do supermercado avaliado, foi possível traçar o diagnóstico que segue. Fazendo de forma evidenciada a aplicação da política dos 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem) com a finalidade de minimizar as adversidades causadas pela exposição inadequada dos resíduos e entulhos das obras civis, contribuindo em otimização do padrão de qualidade ambiental.

O resíduo gerado diariamente no empreendimento durante as etapas de obras e reformas do supermercado se constituirá basicamente de:

1) Vergalhões de ferro; 2) Estruturas de madeira; 3) Lixo sanitário e de refeitório; 4) Pilhas e baterias; 5) Lâmpadas; 6) Papel e papelão; 8) Vasilhames de tintas e solventes; 9) Vidro; 10) Pedras diversas; 11) Tijolos; 12) Telhas; 13) Restos de concreto; 14) Material Terroso (areia e barro) etc.

As diretrizes para gerenciar os resíduos sólidos produzidos principalmente pelas diversas etapas de instalação do empreendimento são:

- Acondicionamento - deverão estar acondicionados em recipientes e identificados com tarja colorida de acordo com sua classificação:
 - Resíduos Metálicos - deverão ser armazenados e acondicionados em recipientes, sendo que as latas de tintas, tinner e solventes não deverão estar tampadas;
 - Vidros - deverão ser mantidos nos recipientes de coleta;
 - Resíduos Orgânicos - deverão ser acondicionados em container apropriado, o qual deverá ser coletado pelo "Papa Entulho" e enviado ao Aterro Municipal;
 - Resíduos Perigosos – deverão ser acondicionados em recipientes apropriados (ex. pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes etc);
 - Papel e papelão - deverão ser acondicionados em recipientes apropriados, sendo que as caixas de papelão deverão ser desmontadas e dobradas antes de seu acondicionamento;
 - Plásticos - deverão ser mantidos em recipientes de coleta;
 - Madeiras - deverão ser mantidos em recipientes de coleta;

- Resíduos de saúde - deverão ser acondicionados em container apropriado, o qual deverá ser coletado pelo “Papa Entulho” e enviado ao Aterro Municipal;
 - Resíduos radioativos (se for o caso) - deverão ser acondicionados em recipientes apropriados e aprovados pela CNEN;
 - Resíduos Não reciclável (entulhos) - deverão ser acondicionados em recipientes apropriados.
- Coleta e transporte - A coleta e transporte contará com os serviços de limpeza pública da municipalidade. Deve-se evitar acúmulos de lixo para não acarretar em poluição visual, odores e surgimento de focos de vetores como moscas, roedores, baratas e mosquitos. A frequência de viagens para a área de destino final do lixo será em função da quantidade de resíduos sólidos produzidos. Normalmente, para obras serão destinadas caçambas de 5 m³ de entulhos nos primeiros 10 dias. A partir daí, serão em caçambas de 10 m³. No caso do sistema de coleta do município não funcionar a contento ou ainda, não atender as necessidades do empreendimento, a empreiteira, juntamente com a administração local do empreendimento poderá sublocar empresa prestadora de serviços, a qual deverá atender as normas técnicas e legais.
- Disposição final - Para a disposição final dos resíduos sólidos gerados durante a instalação do empreendimento, recomenda-se que estes sejam reutilizados (vendidos ou doados) quando forem resultantes das obras civis, como o concreto, brita material terroso etc., ou destinados para o mesmo local utilizado para disposição do lixo gerado no município e utilizado pelo sistema de limpeza pública municipal quando se tratar de resíduos orgânicos, dentre outros, considerando-se que o lixo a ser gerado na área do empreendimento não contém características de periculosidade ao meio ambiente e a saúde pública. De outra forma, o lixo perigoso deve ser encaminhado a Aterro Sanitário devidamente licenciado.

Sabe-se que os resíduos sólidos perigosos precisam ter um manejo e destinação adequada para que não venha ocasionar impactos ambientais ou sociais. Sendo assim recomenda-se que lâmpadas fluorescentes sejam contadas por tamanho e acondicionadas em container apropriado. O destino

final deverá ser para local ou instalação licenciada, onde ocorrerá a reciclagem; Pilhas Alcalinas e Baterias de computador e de celular devem ser pesadas e acondicionadas em recipiente específico na cor laranja, com a especificação: “Pilhas e Baterias”- para evitar derrame, sugere-se colocar papel ou espuma para absorção. O transporte deverá ser realizado por empresa devidamente licenciada, assim como, o local de destino ou reciclagem também deverão estar previamente licenciados; Finalmente, latas de tintas, solventes e outros, devem ser acondicionados em recipientes destinados somente a eles e devidamente etiquetados.

Para evitar derrame, sugere-se colocar papel ou espuma para absorção. O transporte deverá ser realizado por empresa devidamente licenciada, assim como, o local de destino ou reciclagem também deverão estar previamente licenciados.

De uma forma conjunta os impactos oriundos do supermercado foram avaliados e compilados na Tabela 2, apresentando-se outras medidas mitigadoras associadas a tais cenários.

Tabela 2 - Medidas mitigadoras para impactos ambientais.

BEM NATURAL IMPACTADO	IMPACTO	MEDIDA MITIGATÓRIA
ÁGUA	Poluição do lençol freático pelo despejo inadequado de resíduos.	Buscar alternativas adequadas para o Esgotamento sanitário.
SOLO	Poluição devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos, sendo compostos de embalagens plásticas, de vidro e de aço, de difícil decomposição.	Implantar programa de gestão que contemple a reciclagem, coleta, transporte, compostagem e aterramento dos resíduos sólidos.
PROLIFERAÇÃO DE PRAGAS E VETORES	A disposição inadequada dos resíduos sólidos e dos efluentes líquidos, além de toda a problemática considerada, produz também uma poluição visual.	Implantar programa de gestão que contemple a coleta, transporte, e destinação final dos resíduos sólidos, evitando acúmulo do mesmo.
AR	Espalhamento de material particulado na atmosfera devido à circulação de	Uso de tapumes durante a fase de obra e enxague periódico

	veículos e equipamentos nos acessos não asfaltados durante a fase da obra.	de vias de acesso para evitar emissão de poeiras.
PAISAGEM	Impacto visual gerado pelo empreendimento, frente à redução da vista da área de dunas que circunda o terreno.	Considerando se tratar de uma área já antropizada, recomenda-se a adoção de letreiros luminosos ou outdoors que minimizem os impactos da poluição visual pelo uso reduzido em área. E seguindo os padrões de empreendimentos circunvizinhos.
TRÂNSITO	Causado pelo aumento de fluxo na área	Seguir recomendações do RITUR.
ÁGUAS PLUVIAIS	Área de alta absorção de água pluvial	Implantação de equipamentos que otimizem e maximizem os níveis de absorção da água pluvial. E realizar estudo de viabilidade técnica e econômica para o reaproveitamento dessas.

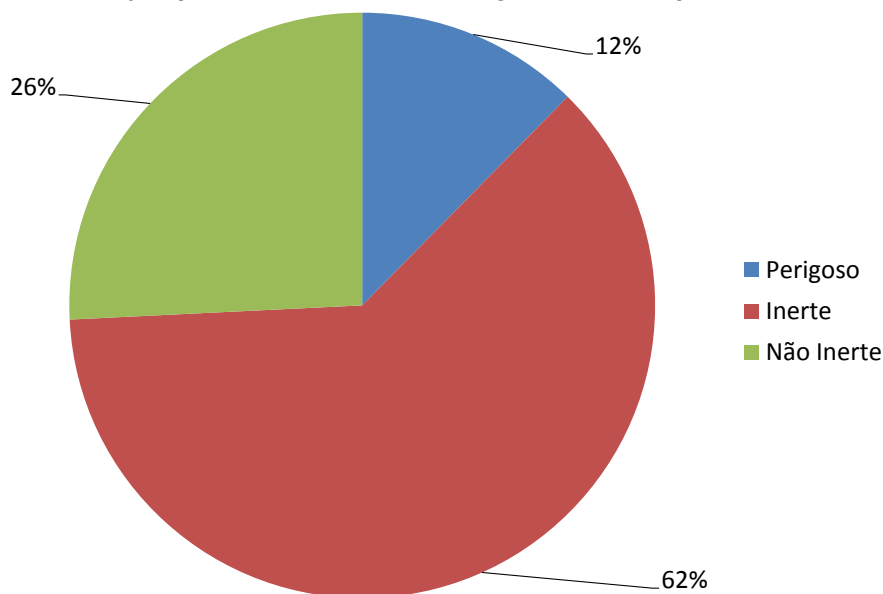
O projeto de licenciamento ambiental do empreendimento encontra-se em conformidade com as legislações ambientais e urbanísticas federais, estaduais e municipais.

Os possíveis impactos ambientais decorrentes do funcionamento do empreendimento serão minimizados com a adoção das diversas medidas mitigadoras apresentadas neste documento.

Nestas condições, não se observam impedimentos práticos nem legais para operação do empreendimento.

Em relação ao perfil dos resíduos gerados, na Figura 1, têm-se as características levantadas.

Figura 1: Classificação percentual dos resíduos gerados no supermercado.



Fonte: Autor

Observa-se que 62% dos resíduos gerados no supermercado são inertes, e devem ser direcionados para reciclagem.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho foi possível realizar o levantamento dos resíduos gerados nas atividades do supermercado, que totalizam 97 diferentes tipologias de resíduos associados ao processo produtivo. Destes resíduos 62% são classificados como inertes.

Apenas 12% dos resíduos produzidos num supermercado são classificados como perigosos.

REFERÊNCIAS

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), NORMA NBR 10004: Classificação de resíduos sólidos, 2004.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às Ciências Sociais. 4ª ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001.

BRASIL. Gestão de Resíduos e Produtos Perigosos. Resolução CONAMA Nº 313 de 2002.

FRANCISCO, J. L.; FRANÇA, K. C. Métodos de Tratamento de Resíduos de Petróleo. Dossiê técnico da Rede de Tecnologia. Rio de Janeiro, 2007.

GILBERT, M. J. ISO 14001/BS7750: Sistema de gerenciamento ambiental. Instituto IMAM. São Paulo, 1995.

GUIMARÃES, A.K.V. et al. Extração do óleo e caracterização dos resíduos da borra de petróleo para fins de reuso. Dissertação de mestrado. Rio Grande do Norte, 2007.

JERÔNIMO, C. E. M. et al. Gestão Ambiental em Panificadoras de Mossoro-RN. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117012426>. 2013.

LIMA, C.R. Manual Prático de controle de qualidade em supermercados. São Paulo: Varela. 2001.117p.

MARIANO, J. B. Impactos ambientais do refino de petróleo. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, RJ – Brasil, 2001.

MELO, P. M. G. et al. Análise e proposta de destinação de resíduo de petróleo, borra oleosa e seu impacto no meio ambiente. Educação Ambiental em Ação. ISSN 1678-0701. São Paulo, 43. 2013.

MELO, S. et al. estudo de caso: gerenciamento dos resíduos alimentares em uma rede de supermercados de Teresina – PI. In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa - PB – 2007.

MENEZES, D., DAPPER, D.. Percepção dos Consumidores Sobre Programa de Descarte de Resíduos Recicláveis em Redes Supermercadas de Porto Alegre. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS, 2, dec. 2013.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4ed. Florianópolis - SC. 2005. 138p.