

IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM EVENTOS COMUNITÁRIOS

Tamires Liza Deboni¹ (tamideboni@yahoo.com.br), Eloiza Cristina Vilvert
Warmling¹ (eloiza.warmling@hotmail.com), Isabella Alessandra Branco¹
(isa.bellabranco@hotmail.com), Caroline Nascimento Garcia¹ (carolngarcia@yahoo.com.br), Júlia
Wahrlich¹ (julia.wahrlich@gmail.com), Flávia Arcari da Silva¹ (flarcari@hotmail.com), Flávio José
Simioni¹ (flavio.simioni@udesc.br)

1 UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

RESUMO

A grande geração de resíduos sólidos decorrentes do forte aumento no consumo de bens popularizados pela expansão da atividade industrial e seu tratamento e disposição incorretos têm sido um grande problema enfrentado pela sociedade contemporânea. O presente trabalho objetivou caracterizar os resíduos provenientes de promoções e eventos realizados em um salão comunitário localizado no município de Lages/SC. Os principais resíduos caracterizados foram: plástico, papel/papelão, alumínio e resíduos orgânicos. Os resíduos foram separados em suas categorias e posteriormente pesados com o auxílio de uma balança digital. Foram monitorados três eventos de grande porte e outras nove promoções de vendas de alimentos produzidos no período de seis meses. Após a quantificação, foi realizada uma pesquisa de mercado em quatro diferentes estabelecimentos que adquirem materiais recicláveis, para obtenção do valor de compra dos resíduos. Calculou-se o possível retorno financeiro que a paróquia poderia obter com base na venda dos materiais oriundos dessas atividades, chegando ao valor total de R\$147,43.

Palavras-chave: Comercialização de resíduos, Geração de resíduos sólidos, Coleta Seletiva.

CHARACTERIZATION OF SOLID RESIDUES GENERATED AT COMMUNITY EVENTS

ABSTRACT

The large generation of solid waste, which are a result of the strong increase in the consumption of goods popularized by the expansion of industrial activity and its incorrect treatment and disposition has been a major problem faced by contemporary society. The present work aimed to characterize the residues coming from promotions and events held in a community hall located in the municipality of Lages/SC. The main residues were: plastic, paper/cardboard, aluminium and organic waste. The residues were separated into their categories and later weighed with the aid of a digital scale. Three major events and nine other food sales promotions were produced over the six-month period. After the quantification, a market research was carried out in four different establishments that acquire recyclable materials to obtain the purchase value of the waste. It was calculated the possible financial return that the parish could obtain based on the sale of the materials resulting from these activities, reaching a total value of R\$ 147,43.

Keywords: Commercialization of waste, Generation of solid waste, Selective collect.

1. INTRODUÇÃO

O grande consumismo e a consequente geração insustentável de resíduos são problemas que já atingem a humanidade há algumas décadas. No entanto, as consequências da disposição incorreta desses materiais e a necessidade de extração de mais matéria prima para fabricação de bens e produtos, vêm se tornando mais reconhecidos e debatidos somente a partir da última década do século XX e início do século XXI (RIBEIRO e MORELLI, 2009).



No Brasil, dados de 2015 apontam que o total gerado anualmente no país foi de 79,9 milhões de toneladas, revelando um crescimento a um índice inferior ao registrado em anos anteriores. Desse total 72,5 milhões de toneladas recebem coleta (índice de cobertura de coleta de 90,8%). Sendo assim, cerca de 7,3 milhões de toneladas de resíduos ainda não possuem sistema de coleta no país e, conseqüentemente, são destinados de forma imprópria (ABRELPE, 2015).

O aumento da geração de resíduos sólidos é uma das maiores dificuldades que a sociedade atual enfrenta, sendo necessária sua gestão eficiente. A política de gestão de resíduos não deve apenas atuar na garantia de coleta, no tratamento e na disposição, mas especialmente incentivar para uma menor produção na quantidade de resíduos desde a sua geração (DEMAJOROVIC, 1995).

A definição de resíduos sofreu inúmeras modificações, no decorrer dos últimos anos. Segundo a ABNT NBR 10.004:2004, resíduos sólidos são definidos como qualquer resíduo oriundo das atividades humanas ou gerado pela natureza nas áreas tidas como urbanizadas. A classificação de resíduos requer o reconhecimento da atividade que lhes deu origem, de seus componentes, características e a comparação destes componentes com listagens de resíduos e substâncias no qual se conhece o impacto causado à saúde e ao meio ambiente. O reconhecimento dos componentes analisados na caracterização do resíduo deve ser cauteloso e sua caracterização deve ser definida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem (ABNT, 2004).

A Lei nº 12.305/10, que deu origem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) envolve ferramentas relevantes para conceder o progresso indispensável ao país no confronto dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos consequentes da administração inapropriada dos resíduos sólidos. A mesma tem como objetivo a prevenção e a redução na geração de resíduos, propondo a prática de hábitos de consumo sustentável, o aumento na reciclagem e na reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente apropriada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Algumas práticas são úteis no fornecimento de informações para a tomada de decisão por parte do poder público, como a localização e mapeamento de disposição de lixo em locais impróprios (COSTA e LARIOS, 2012). Além disso, a caracterização, quantificação e classificação dos resíduos sólidos são informações importantes para o planejamento econômico e eficiente da gestão dos sistemas de recolhimento, armazenamento, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos em longo prazo (CARVALHO, 2005).

Alguns estudos sobre a geração de resíduos sólidos em eventos vêm sendo realizados no Brasil a fim de diagnosticar o montante produzido e identificar possíveis destinos adequados. Dentre estes pode-se citar caracterização de resíduos sólidos em eventos gastronômicos (VEIROS e PROENÇA, 2010; NERY et al., 2013) e geração, coleta e impacto de resíduos oriundos de grandes festas como o carnaval (GOMES et al., 2007). A respeito de eventos, alguns autores destacam que esses somente serão considerados bem planejados se contabilizarem os custos ambientais envolvidos, revelando a responsabilidade ambiental desses eventos (DE CONTO, 2004).

A geração de resíduos é maior em alguns tipos de situações, sendo interessante o estudo de casos em particular. Estes, não importando sua classificação, podem gerar uma quantidade expressiva de resíduos sólidos (SALHOFER et al., 2008). Os autores expõem que resíduos sólidos de eventos são constituídos especialmente por embalagens (copos e pratos descartáveis, latas e garrafas não retornáveis). Da mesma forma, comentam que o consumo de alimentos e bebidas é o responsável pela maior produção de resíduos.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar os resíduos sólidos gerados em eventos realizados pela Paróquia São Judas Tadeu, localizada no município de Lages/SC, e analisar a viabilidade de venda dos materiais passíveis de reciclagem.

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em eventos abertos à comunidade da Paróquia São Judas Tadeu, localizada no Bairro Copacabana, em Lages/SC. Atualmente, a diocese atende mais de oito mil famílias.

Foram caracterizados doze eventos realizados no período de cinco meses (agosto a dezembro de 2016) na paróquia. Os eventos foram classificados em duas categorias: almoços, que corresponderam a três eventos e venda de alimentos, que corresponderam a nove. Os almoços foram realizados nos domingos e a venda de alimentos durante a semana. Em cada categoria de evento foram identificados os seguintes resíduos: a) alumínio: latas e embalagens de alimentos; b) plástico: garrafas pet, copos, embalagens de alimentos, pratos, colheres; c) resíduo orgânico: restos de alimentos, guardanapos, e; d) papel/papelão: caixas de leite, embalagens de alimentos.

Logo após, efetuou-se a separação dos resíduos de acordo com suas características. Para a separação foram utilizadas luvas de látex e sacos de lixos. Para a pesagem dos resíduos utilizou-se a balança da marca Tomate, modelo Stc-01, com capacidade de carga de 50 kg. Para os eventos da categoria dos almoços foi possível realizar, por meio do *software* Excel, o cálculo de resíduos per capita.

Posteriormente, realizou-se uma pesquisa de mercado, para avaliar o retorno financeiro que a venda dos resíduos resultaria à paróquia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resíduos produzidos em eventos tipo “almoços”

Na paróquia, a geração de resíduos só acontece quando é feita a realização dos eventos, dessa forma, por não haver necessidade do caminhão da prefeitura passar para recolher o lixo em todos os dias de coleta, a taxa deste serviço não é paga pela paróquia. Sendo assim, nos dias de evento, o responsável pelo mesmo torna-se também responsável pelo resíduo gerado, caso este não o faça, recebe uma multa de mil reais.

A Tabela 1 apresenta dados da geração de resíduos sólidos dos almoços caracterizados, sendo que os valores representam a massa de resíduos em cada uma das categorias em quilogramas. O primeiro almoço contou com a presença de 540 pessoas, já o segundo não foi possível obter o número de pessoas presentes, pois não houve um controle de entrada e saída do evento. O terceiro contou com a presença de 160 pessoas.

Tabela 1 – Quantidade de resíduos sólidos gerados em eventos tipo “almoços”

Categorias de Resíduos	Quantidade (kg)			
	Evento 1	Evento 2	Evento 3	Total
Orgânico	51,75	190,88	27,31	269,94
Alumínio	12,00	27,42	2,66	42,08
Plástico	6,94	77,16	6,74	90,84
Papel/Papelão	0,94	23,12	3,95	28,01
Total	71,63	318,58	40,66	430,87

O total de resíduos pesados foi de 430,87 kg. Pela análise dos resultados obtidos, foi possível notar uma maior geração de resíduos orgânicos nos três eventos, variando entre 60 e 70%. A maior geração de resíduos orgânicos está associada ao tipo de evento, ou seja, em almoços ocorre maior quantidade de resíduos de alimentos. Nos eventos 1 e 2, foi possível observar uma elevada produção de alumínio (12,00 e 27,42 kg, respectivamente), já no evento 3 a produção de alumínio revelou-se menor (2,66 kg), podendo estar ligada ao fato de que antes da realização da pesagem, catadores já haviam coletado parte do material.

No evento 2, devido ao maior fluxo de pessoas, foram disponibilizadas lixeiras com placas indicativas de seus respectivos resíduos, para que a comunidade realizasse a separação adequada desses. Apesar disso, o descarte dos resíduos ainda não foi adequado. Sendo assim,

realizou-se a separação do material de todas as lixeiras do local após a realização do evento, para sua devida pesagem e correto descarte. Aliado a isso, apesar da disposição das lixeiras em torno de todo o local, houve lugares onde ocorreu descarte de resíduos no chão, uma quantidade significativa de lixo que não pode ser quantificado.

No evento 3, obteve-se um total de 40,66 kg, apontando uma geração de resíduos relativamente inferior ao total dos eventos 1 e 2 (71,63 e 318,58 kg, respectivamente). Porém, pode-se observar uma grande quantidade de papel em relação ao total de resíduos gerados no dia, um valor correspondente a 9,7%, o que foi resultado da realização de recreação realizada após o almoço. Deve-se dar destaque também a geração de matéria orgânica que foi de 62,65%. Em relação ao destino dos resíduos orgânicos, a compostagem é a forma mais simples de tratar esses resíduos (LEGASPE, 2005).

A Tabela 2 mostra o cálculo de resíduo per capita, medido em quilogramas, nos eventos 1 e 3, já que se obteve o número exato de pessoas presentes a esses, resultando em 0,1326 kg/pessoa no evento 1 e 0,2541 kg/pessoa no evento 3.

Tabela 2 – Cálculo do resíduo per capita em eventos tipo “almoço”

Descrição	Evento 1	Evento 3
Total de Resíduos (kg)	71,63	40,66
Total de pessoas (número)	540,00	160,00
Resíduo Per Capita (kg/pessoa)	0,1326	0,2541

4.2 Resíduos produzidos em eventos tipo “venda de alimentos”

Nas vendas de alimentos foram oferecidos pães, *grostoli* e bolachas produzidos pela comunidade local. A Tabela 3 apresenta a geração de resíduos, sendo que a pesagem corresponde ao número de dias que foram feitas as caracterizações.

Tabela 3 – Quantidade de resíduos gerados em eventos tipo “venda de alimentos”

EVENTO	Quantidade de Resíduo (kg)				
	Orgânico	Alumínio	Plástico	Papel/papelão	TOTAL
1	0,07	0,00	1,47	4,88	6,42
2	4,45	0,19	0,23	0,20	5,07
3	7,89	0,00	1,59	0,51	9,99
4	15,41	0,80	1,91	0,90	19,02
5	11,67	0,71	2,58	1,26	19,22
6	2,30	0,00	0,35	0,28	2,93
7	10,33	0,00	2,56	1,25	14,14

EVENTO	Quantidade de Resíduo (kg)				
	Orgânico	Alumínio	Plástico	Papel/papelão	TOTAL
8	8,57	0,00	1,23	0,98	10,78
9	6,38	0,00	1,05	0,54	7,97
Média	7,45	0,57	1,44	1,20	10,61

Houve uma diferença considerável entre as categorias de alumínio, plástico e papel/papelão em relação aos resíduos orgânicos. Em média, a geração de matéria orgânica foi de 7,45 kg enquanto a pesagem revelou uma média entre os eventos de 0,57 kg de alumínio, 1,44 kg de plástico e 1,20 kg de papel/papelão. O alto valor médio de matéria orgânica deve-se ao fato de a produção das vendas gerar restos de alimentos. A categoria do alumínio (0,57 kg) teve baixa geração porque não havia venda e nem consumo de bebidas em latinhas no local. O resíduo gerado nas

categorias recicláveis fez-se apenas das embalagens de produtos para a fabricação dos alimentos.

4.3 Retorno financeiro da comercialização dos resíduos

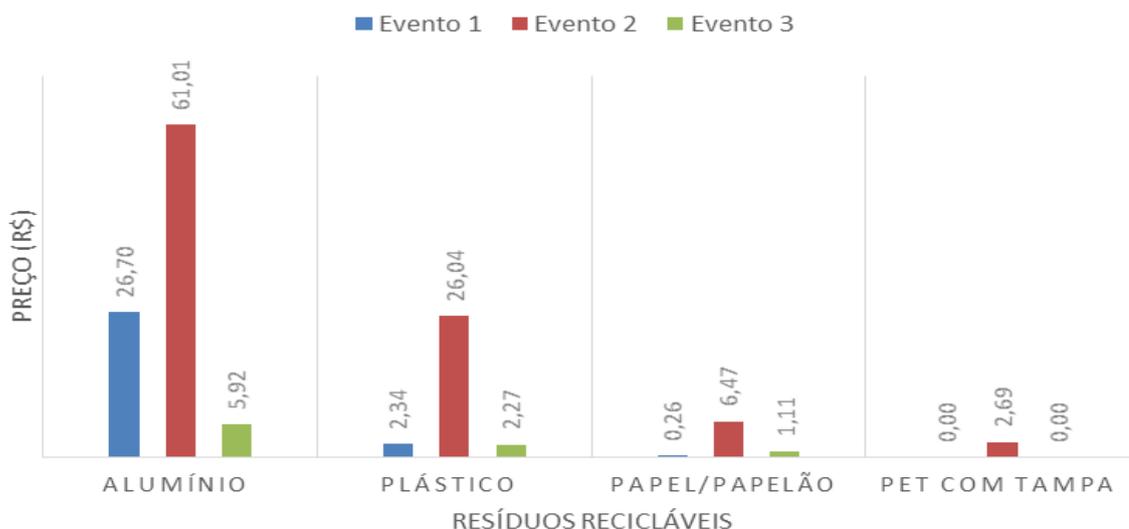
Por meio do contato com algumas empresas de reciclagem, foi obtido o preço pago por quilograma do alumínio, plástico, papel/papelão, PET sem tampa e PET com tampa (Tabela 4). Como o papel e o papelão foram pesados em conjunto, foi feita a média dos dois valores de venda. Para as garrafas PETs possui-se duas alternativas de venda: com tampa e sem tampa. Na pesagem e venda dos mesmos, foi adotado somente o preço de PETs com tampa pela praticidade no momento da separação e pesagem.

Tabela 4 – Preço dos resíduos por quilograma

RESÍDUOS	PREÇO (R\$/kg)				MÉDIA
	A	B	C	D	
Alumínio	2,7	2,2	1,50	2,5	2,23
Plástico	0,3	0,4	0,25	0,4	0,34
Papel/Papelão	0,3	0,2	0,27	0,4	0,28
PET sem tampa	1,0	0,4	-	1,0	0,80
PET com tampa	0,5	0,4	-	0,7	0,53

A Figura 1 apresenta o resultado do cálculo de retorno financeiro da categoria dos almoços, que atingiu valores altos principalmente no Evento 2 (retorno total possível de R\$ 96,22), com a grande quantidade produzida de alumínio (27,42 kg) e plástico (77,16 kg). Obteve-se também a quantidade de 5,05 kg de PET a qual não ocorreu nos outros eventos. Sendo assim, optou-se por separá-los do plástico para calcular seu possível retorno financeiro. Nota-se também, que em todos os eventos, o maior retorno seria na venda de alumínio: R\$ 26,70 no Evento 1, R\$ 61,01 no Evento 2 e R\$ 5,92 para o Evento 3, devido a sua elevada produção (12,00 kg, 27,42 kg e 2,66 kg, respectivamente) e, também, ao seu maior preço de mercado.

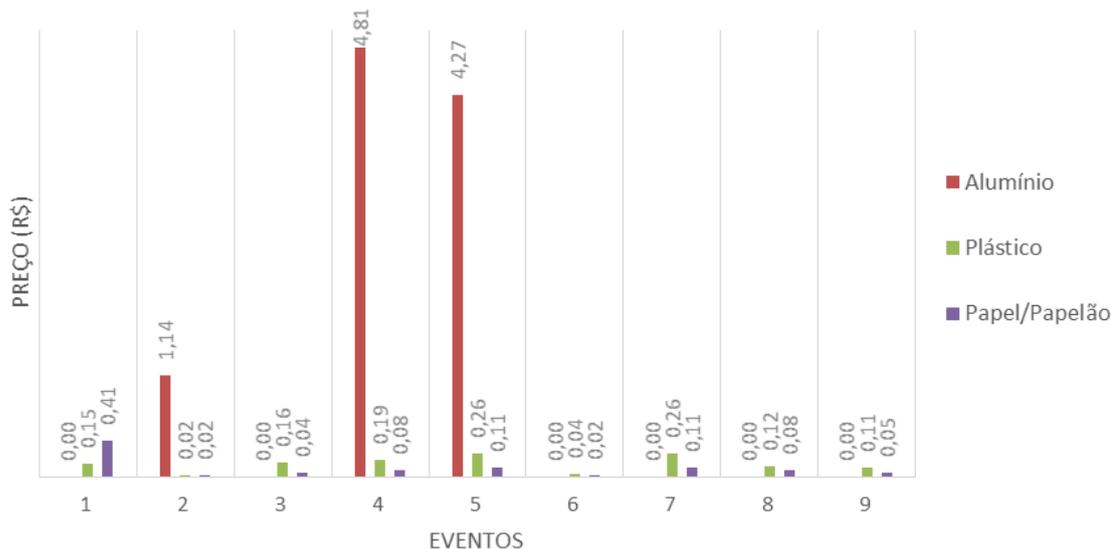
Figura 1 – Retorno na venda dos resíduos recicláveis da categoria dos almoços



A Figura 2 apresenta o resultado do cálculo de retorno financeiro da categoria de venda de alimentos, que obteve valores baixos: apenas os eventos 2, 4 e 5 obtiveram geração de alumínio

(retorno de R\$ 1,14, R\$ 4,81 e R\$ 4,27, respectivamente). Isso se deve principalmente ao fato de não haver um grande fluxo de pessoas como a categoria dos almoços.

Figura 2 - Retorno financeiro da venda dos resíduos recicláveis dos eventos tipo “venda de alimentos”



Para as duas categorias (almoços e vendas de alimentos), em geral, obteve-se um preço baixo de retorno financeiro ao papel/papelão (entre R\$ 0,02 e 6,47), pois a parte dos papéis descartados nos eventos acabavam se misturando com restos alimentares, o que os caracterizou como resíduos não recicláveis, e dessa forma, adicionaram ao peso da classificação orgânico e não papel/papelão.

Com a análise de todos os preços que a paróquia poderia ganhar com a venda dos resíduos recicláveis destes eventos, seria possível um retorno financeiro de R\$ 147,43, que poderia ser revertido às melhorias na paróquia ou aos catadores.

5. CONCLUSÃO

A caracterização dos resíduos sólidos gerados nos eventos da Paróquia São Judas Tadeu, demonstrou que esses são constituídos basicamente por alumínio, plástico, papel/papelão e orgânico.

A maior quantidade de resíduos produzido pertence a categoria de orgânico, devido aos restos de alimentos gerados em todos os eventos. Nos eventos de almoço, percebeu-se maior proporção de alumínio em relação às outras categorias de resíduos, pois há um maior consumo de latinhas de bebidas, diferentemente dos eventos de venda de alimento, onde as mesmas não são comercializadas.

Com a análise dos dados de retorno financeiro dos eventos, notou-se que se houvesse uma maior colaboração da comunidade em geral, os resíduos gerariam uma receita de R\$ 147,43, que poderia ser revertido à paróquia ou aos catadores. Porém, percebeu-se que mesmo com a disposição de lixeiras com placas indicativas, a comunidade não aderiu à disposição seletiva dos resíduos. Dessa forma, aliado a este trabalho, verificou-se a necessidade de um projeto de educação ambiental aos usuários do salão paroquial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 17 de maio de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de Ago. 2010.

CARVALHO, Elsa Maria Fernandes Duarte Branco. Metodologias para a quantificação e caracterização física dos resíduos sólidos urbanos. 2005. 341 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Sanitária, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2005. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/1136/3/carvalho_2005.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

COSTA, A. C.; LARIOS, M. R. B. Análise ambiental e geoespacial dos depósitos de lixos clandestinos da cidade de Mogi Guaçu. Interciência & Sociedade, v. 1, n. 1, p. 61-72, 2012.

DE CONTO, S. M. Contabilidade ambiental. Pioneiro, Caxias do Sul, p. 3. 2004.

DEMAJOROVIC, J., Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. Revista de Administração de Empresas, v.35, p. 88-93, São Paulo, 1995.

GOMES, F.S.; LIMA, L. M. P.; LINS, L. M. S. S.; NAPOLEÃO, T. H.; SANTOS, N. D. L.; VASCONCELOS, S. D. Geração, coleta e impacto dos resíduos sólidos produzidos no carnaval de Recife. HOLOS Environment, v. 7, n. 2, p. 193, 2007.

LEGASPE, L. R. O uso racional de sobras orgânicas urbanas na transformação alimentar humana, ração animal e adubo na CEAGESP São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável – ICTR 2004 e Ciclo de Conferências sobre Política e Gestão Ambiental – NISAM 2004. Florianópolis. Anais... Florianópolis: ICTR, NISAM, 2005.

NERY, C. H. C.; DE CONTO, S. M.; ZARO, M.; PISTORELLO, J. e PEREIRA, G. S. Geração de Resíduos Sólidos em Eventos Gastronômicos: o Festiqueijo de Carlos Barbosa/RS. Revista Rosa dos Ventos, v. 5, n. 2, p. 264-279, 2013.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M.R. Resíduos sólidos: problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 158p, 2009.

SALHOFER, S.; OBERSTEINER, G.; SCHNEIDER, F.; LEBERSORGER, S. (2008). Potentials for the prevention of municipal solid waste. Waste Management, v. 28, n. 2, p. 245-259. Disponível em: <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 21 nov. 2016.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. da C. Princípios de sustentabilidade na produção de refeições. Revista Nutrição em Pauta, São Paulo, n. 102, p. 45-49, 2010.