

AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESTAURANTES, BARES E SIMILARES: um estudo de caso

Larissa de Sousa¹

Rosemary Tuzi Domiciliano²

Célia Regina GranhenTavares³

Genoroso De Angelis Neto⁴

RESUMO

Os restaurantes, bares e similares geram grandes quantidades de resíduos sólidos, oriundos do processo de produção de refeições em larga escala. Tais resíduos necessitam de tratamento e disposição final adequada para que não causem impactos ao ambiente e a saúde pública. Deste modo é fundamental uma gestão eficiente e um manejo adequado dos mesmos. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso em um Restaurante Industrial, avaliando as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos com a determinação do fluxo do processo produtivo de refeições e a quantificação dos resíduos. Para atender aos objetivos, realizou-se coleta de dados por meio de visitas técnicas e entrevistas com o responsável técnico da empresa contratante do serviço e da gerente do restaurante, assim como, a pesagem em separado dos resíduos. Os dados obtidos evidenciam um gerenciamento onde em todas as etapas há preocupação ambiental, no entanto, foi possível observar algumas falhas na operação. Por meio da quantificação nota-se que o estabelecimento produz aproximadamente 255 Kg de resíduos sólidos por dia, deste total cerca de 70% correspondem à matéria orgânica degradável e o restante de materiais potencialmente recicláveis. Assim, pode-se concluir que a quantidade de resíduos sólidos gerado pelo Restaurante Industrial é significativa e requer uma gestão eficiente, focando no monitoramento constante do planejamento de cardápios e definição de estratégias de redução.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Restaurante Industrial.

¹ Mestranda, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PEU, larissadesousa@live.com

² Mestranda, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana-PEU, tuzird@gmail.com

³ Prof^ª. Dr^ª. Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Química-DEQ, celia@deq.uem.br

⁴ Prof. Dr., Universidade Estadual de Maringá-UEM, Departamento de Engenharia Civil-DEC, ganeto@uem.br

1. INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos têm se tornado uma das grandes preocupações ambientais tanto de países desenvolvidos como daqueles em desenvolvimento. Com a Revolução Industrial e o crescente aumento da população mundial nota-se um consumismo cada vez maior ocasionando no aumento da quantidade de resíduo sólido produzido e que necessitará de tratamento e disposição adequada, de forma que não degradem o ambiente e não causem problemas de saúde pública.

Outro fator que contribui com o aumento na geração dos resíduos sólidos está relacionado ao desperdício de alimentos, este presente em toda a cadeia produtiva, desde as etapas de colheita, transporte, armazenamento e comercialização, até o consumo doméstico ou fora do lar. Segundo estimativas o desperdício de alimentos em restaurantes chega a 15% e, no consumo doméstico, a 20% (SESI, 2008)

O setor de alimentação fora do lar tem crescido substancialmente, desde antes da Segunda Guerra Mundial, a partir do desenvolvimento industrial, quando a sociedade brasileira passou por um intenso processo de transformação. Dentre as mudanças, destacam-se os novos hábitos sociais e a mudança no padrão de consumo alimentar. Nesse momento da história, as mulheres começaram a ter papel relevante na força de trabalho e por esse motivo houve maior necessidade de se alimentar fora do lar (AKUTSU *et al.*, 2005).

O processo de urbanização, estilo de vida e os aspectos sócio-econômicos (como distância entre a residência e o trabalho, gastos com meio de transporte e falta de tempo para preparar as refeições) contribuíram para com que muitos trabalhadores tivessem dificuldades para realizar suas refeições em suas casas, passando a procurar e a frequentar estabelecimentos prestadores deste tipo de serviço (KINASZ *et al.*, 2006).

Em 1986, criou-se a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (Abrasel), desde então esta busca contribuir de efetivamente para importantes avanços em prol do desenvolvimento do setor de alimentação fora do lar em todo território nacional. Atualmente, representa um setor que reúne cerca de um milhão de empresas e que gera seis milhões de empregos diretos em todo o país. Além disso, corresponde a 2,4% do PIB brasileiro e 26% dos gastos dos brasileiros (ABRASEL, 2012).

Os estabelecimentos do setor de alimentação incluem unidades de produção de porte e tipos de organização diferentes, podem ser restaurantes comerciais, restaurantes de hotéis, lanchonetes, restaurantes industriais, *fast food*, entre outros. Os resíduos gerados nestes estabelecimentos, oriundos do processo de produção de refeições em larga escala, são classificados como comercial e, geralmente, considerados grande geradores, por produzirem volume médio superior a 120 litros por dia, sendo enquadrados na classe II (não perigosos) de acordo com a NBR 10.004/2004 (SALES, 2009). Com relação à composição destes resíduos, sabe-se que são orgânicos em sua maioria, e os demais potencialmente recicláveis.

O desperdício de alimentos em restaurantes, bares e similares é recorrente das sobras e dos restos, provenientes, respectivamente, de refeições preparadas e não consumidas e de refeições distribuídas e não consumidas que são devolvidas nos pratos e/ou bandejas (TEIXEIRA, *et al.*, 2004). Muitos são os fatores relacionados a este desperdício, tais como, planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, má administração, frequência diária dos usuários, preferências alimentares, seleção de alimentos e elaboração de cardápios e falta de treinamento de funcionários para uma produção e porcionamento adequados das refeições (SALES, 2009).

Na tentativa de minimizar a problemática dos resíduos sólidos gerados por restaurantes, bares e similares é fundamental que haja uma gestão eficiente e um manejo adequado dos mesmos com responsabilidade sócio-ambiental e econômica da empresa geradora. Para isso é necessário planejamento e conscientização de todos os envolvidos no processo, por meio de ações integradas que contribuam com a preservação ambiental e que atenda aos requisitos da Política Nacional de

Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.305 de agosto de 2010 que tem como foco a redução da geração de resíduos e a reutilização dos mesmos (BRASIL, 2010).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso em um Restaurante Industrial, onde foram avaliadas todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, desde a sua identificação e caracterização até o tratamento e disposição final. Além disso, determinou-se o fluxo do processo produtivo com os principais resíduos sólidos gerados em cada etapa e realizou-se a quantificação dos mesmos.

2. METODOLOGIA

Para atender aos objetivos deste trabalho, foram realizadas visitas técnicas ao estabelecimento de estudo e entrevistas com o responsável técnico da empresa contratante do serviço e com a gerente da unidade. Estas entrevistas foram feitas com base em um questionário semi-estruturado com perguntas abertas e fechadas abordando questões para obtenção de informações sobre os dados do estabelecimento, tempo de atuação no mercado, modalidade de serviço, número médio de refeições produzidas diariamente, horário de funcionamento, número de funcionários do restaurante, tipo de cardápio, tipo de serviço para distribuição de refeições e processo produtivo de refeições.

Além deste questionário, utilizou-se um roteiro nas visitas ao restaurante com perguntas abertas sobre aproveitamento de matérias-primas e de preparações cozidas, planejamento de refeições para sobrar o mínimo possível, entraves para doação do que não é reaproveitado e embalagens que poderiam ser simplificadas. Durante as visitas também foi possível obter informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos.

A quantificação dos resíduos sólidos foi obtida por meio da pesagem em separado de cada tipo de resíduo, utilizando uma balança digital tipo plataforma. Os resíduos foram pesados nos próprios sacos plásticos e recipientes utilizados para acondicionamento, descontando-se a tara dos recipientes. Esta pesagem foi realizada apenas nas refeições do almoço.

2.1. Identificação e caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em um Restaurante Industrial de uma Cooperativa “X” localizado no município de Cafelândia - PR. O estabelecimento é terceirizado e está em funcionamento há 11 anos. Atende todos os dias oferecendo além de almoço, serviço de café da manhã, jantar e ceia, aos funcionários da cooperativa. O restaurante possui 60 funcionários em diferentes turnos para realização das tarefas, incluindo gerência, cozinha e limpeza. Tal estabelecimento produz cerca de 3000 refeições por dia, deste total em média 1600 corresponde à almoços. Além destes valores, tem-se cerca de 800 refeições preparadas para serviço de entrega.

O sistema de distribuição de refeições é do tipo *self-service*, ou auto atendimento, na qual os próprios comensais servem das quantidades desejadas de cada preparação. O cardápio referente ao almoço é composto por: arroz, feijão, guarnição elaborada, 2-3 opções de carne, 2-3 tipos de saladas, sobremesa, fruta e suco. Além disso, há 3 outras opções de cardápio distribuídos em quantidade porcionada, na qual os funcionários da unidade estabelecem as quantidades das preparações que será consumida pelo comensal, podendo escolher entre cardápio Light, Cozinha Show (comida caseira) e La minuta (lanches). O custo da refeição é de R\$ 3,99 para a Cooperativa repassada aos funcionários por R\$ 1,35 cada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Identificação e caracterização

Os resíduos sólidos gerados no restaurante, em sua maioria são orgânicos. As maiores quantidades são provenientes das sobras e dos restos. Ressaltando que, as sobras correspondem as refeições preparadas e coccionadas que não foram servidas e/ou que sobraram nas cubas no *buffet* e os restos são os alimentos que os comensais deixaram de consumir em seus pratos. Ainda, têm-se guardanapos de papéis sujos, resíduos de carne, cascas de ovos, cascas de alguns legumes e de frutas. Cabe destacar que toda a verdura que será utilizada para salada vem processada, pronta para consumo.

Materiais potencialmente recicláveis correspondem ao restante dos resíduos gerados no estabelecimento, compostos por papelão, plástico, papel, vidro e lata. Estes são originários, principalmente, das embalagens dos produtos e dos copos descartáveis para a bebida.

Cada comensal utiliza um copo plástico descartável durante sua refeição. Como medida de evitar desperdício de guardanapos de papéis, os funcionários do restaurante deixam colocados dois guardanapos em cada copo.

No que diz respeito à questão das embalagens, estas possuem importantes funções, tais como: proteção, transporte, acondicionamento, venda, informação e serviço. Com o seu uso, os produtos são disponibilizados em boas condições de consumo, evitando o desperdício, porém, após o consumo podem se tornar um problema, principalmente caso não sejam recicladas (CORRÊA e LANGE, 2011). Deste modo, como medida mitigadora de impacto ambiental as mercadorias do restaurante são compradas em fardos e em embalagens de maiores volumes.

3.2. Fluxo do processo produtivo de refeições

A organização do processo produtivo e suas respectivas atividades são planejadas em função do cardápio do dia. O cardápio no estabelecimento em estudo é realizado mensalmente, mas está sujeito a alterações. O planejamento das quantidades a serem produzidas, de modo que não falte e que sobre o mínimo possível, é realizado por meio da chamada Ordem de Produção, na qual a nutricionista decide um dia anterior o quanto será preparado com base no cardápio estabelecido. Com isso, o setor de estoque libera apenas aquilo que foi repassado pela nutricionista.

Além disso, é preciso levar em conta as preferências do cliente, para isso foi instalado um equipamento, onde ao final de cada dia os funcionários podem dar sua opinião sobre o cardápio, votando se este estava ótimo, bom, regular ou fraco.

A produção das refeições obedece a um fluxo progressivo, como mostra a Figura 1, iniciando com recebimento, inspeção e armazenamento dos produtos utilizados nas preparações dos cardápios. De acordo com o cardápio a ser realizado, têm-se as etapas de pré-preparo, preparo e cocção dos alimentos. Em seguida a distribuição deles nos balcões para que os comensais possam se servir. A reposição é feita sempre que necessário. Por fim, as bandejas são devolvidas e há a higienização dos utensílios que foram utilizados.

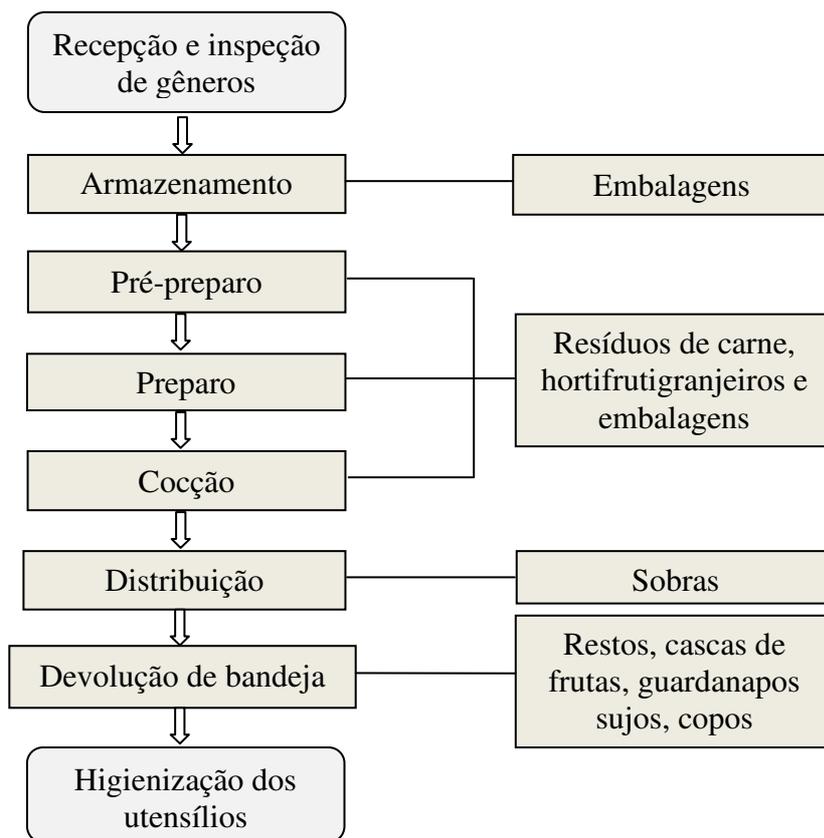


Figura 1 – Fluxo do processo produtivo de refeições e resíduos sólidos no Restaurante Industrial em estudo

Fonte: AUTORES (2012).

3.3. Quantificação dos resíduos sólidos

A Tabela 1 apresenta a quantidade média, em Kg, de resíduos gerados diariamente no restaurante industrial. A quantidade total de resíduos gerados foi de 255 Kg/dia. Cabe ressaltar que pode haver alteração nesse valor, pois este depende de diversos fatores como mencionado anteriormente, entre eles, variação do número de usuários, tipo de fruta para sobremesa e planejamento do cardápio.

Tabela 1 - Quantidade média dos resíduos gerados diariamente no restaurante estudado

Tipo de resíduo	Quantidade média diária
Resto ingesta	115 Kg
Sobra	36 Kg
Hortigranjeiro	15 Kg
Cascas de frutas	12 Kg
Guardanapos de papéis	3 Kg
Copo descartável	40 Kg
Lata	3 Kg
Papelão	20 Kg
Plástico	11 Kg
Total	255 Kg

Fonte: AUTORES (2012).

Do total de resíduos sólidos produzidos no estabelecimento (255 Kg), observa-se que cerca de 70% (178 Kg) são compostos de lixo orgânico. Ainda, dentre estes 70% correspondentes aos resíduos orgânicos, o equivalente a aproximadamente 65% (115 Kg) são provenientes dos restos dos comensais. Deste modo, verificou-se que a composição física dos resíduos gerados no restaurante no almoço é em grande parte matéria orgânica degradável. Ao extrapolar esses valores, ao final de um mês tem-se um total superior a 7.500 Kg resíduos sólidos gerados.

Com relação aos valores de descarte de óleo, tem-se um consumo médio de 150 l por dia apenas para a cocção e temperos e 200 l a cada limpeza da fritadeira, estimou-se que esta é feita três vezes por mês, totalizando uma demanda mensal de óleo de aproximadamente 5.000 l.

O restaurante possui uma planilha de controle preenchida diariamente com os valores gerados *per capita* de resto e com os pesos das sobras limpas. Com isso, ao final do mês é possível saber quais os dias apresentaram maior desperdício e o que pode ser feito para melhorar e reduzir o índice.

3.4. Gerenciamento de resíduos sólidos

3.4.1. Segregação e acondicionamento

Os resíduos sólidos gerados são segregados tanto na produção dentro da cozinha quanto fora pelos próprios comensais após as refeições. No primeiro caso tem-se a separação em lixeiras coloridas e identificadas de acordo com os seguintes tipos: vidro, lata, papel, plástico e orgânico, sendo que este último não inclui as sobras e os restos, pois os mesmos são acondicionados em recipientes plásticos, uma vez que possuem um destino especial.

Os comensais realizam segregação também em lixeiras coloridas e identificadas, no entanto englobando especificamente restos de frutas, copo e guardanapo. Os restos são devolvidos juntamente com as bandejas, para posterior separação na cozinha. As Figuras 2 e 3 mostram, respectivamente, as lixeiras para segregação e a área para devolução das bandejas com os restos.

Por meio das observações realizadas, é possível inferir que a segregação de resíduos está a desejar, em especial, dentro da produção, onde pôde ser visto resíduos de características diferentes misturados nas lixeiras.

Os resíduos provenientes das sobras e restos são armazenados externamente e dentro de uma câmara fria para evitar proliferação de vetores, putrefação e mau cheiro.

Com relação ao óleo usado em frituras, estes são armazenados em tambores plásticos fechados.



Figura 2 – Lixeiras coloridas e identificadas para segregação de resíduos

Fonte: Arquivo pessoal (2012).



Figura 3 – Área para devolução de bandejas com restos

Fonte: Arquivo pessoal (2012).

3.4.2. Coleta e transporte

A coleta é feita separadamente para os materiais recicláveis e para os resíduos orgânicos. Os materiais recicláveis são coletados duas vezes por dia, no período matutino e vespertino, por caminhão caixa aberta da própria empresa contratante do restaurante. Este caminhão após percorrer o seu trajeto leva os materiais para um galpão de triagem localizado na propriedade (Figura 4).



Figura 4 – Barracão de triagem de materiais recicláveis

Fonte: Arquivo pessoal (2012).

Os resíduos orgânicos provenientes das sobras e dos restos também são recolhidos duas vezes por dia por um trator, de posse da empresa contratante e, encaminhados para serem reaproveitados. Os outros resíduos orgânicos, em menor quantidade, são coletados pelo serviço municipal e levados ao aterro controlado da cidade.

O óleo usado é coletado pelos funcionários da cooperativa, sempre que solicitado, quando é feita a limpeza da fritadeira que, geralmente, ocorre uma vez a cada 10 dias.

3.4.3. Tratamento e disposição final

Os materiais recicláveis do restaurante são encaminhados ao galpão de triagem da cooperativa juntamente com os recicláveis de toda a unidade. No galpão estes materiais são separados em boxes e enfardados de acordo com o tipo e com o destino que receberá posteriormente, este trabalho é realizado por três pessoas. No que diz respeito ao material coletado do restaurante, têm-se que as embalagens de papelão e plástico são vendidas e as latas, vidros e copos plásticos são doados para a Associação de Catadores do município de Jesuítas – PR. A doação é feita uma vez por semana. As Figuras 5 e 6 a seguir mostram o interior do barracão de triagem, bem como os boxes e fardos de material reciclável.



Figura 5 – Boxes com materiais recicláveis separados por tipo

Fonte: Arquivo pessoal (2012).



Figura 6 – Fardos de plásticos prontos para serem vendidos

Fonte: Arquivo pessoal (2012).

No que se refere aos resíduos das sobras e dos restos das refeições e ao óleo usado, todos são reaproveitados dentro da cooperativa. Os dois primeiros são processados e utilizados como farinha juntamente com outros produtos para fabricação de ração e o óleo serve como lubrificante para a movimentação das gaiolas de frangos no abatedouro.

O estabelecimento em alguns casos específicos realiza reaproveitamento de algumas refeições que não foram consumidas no período do almoço, mantendo-as em temperatura adequada e servindo no jantar. No entanto, nenhuma refeição é deixada para ser consumida no dia seguinte, por haver possibilidades de apresentar risco à saúde dos comensais.

Mesmo com o montante de sobras diárias geradas no estabelecimento, que poderiam alimentar muitas pessoas, não é possível realizar a doação destes alimentos preparados ou crus mesmo que em boas condições. Isto se deve ao fato da responsabilidade que deverão arcar decorrente de um processo de redistribuição, uma vez que, a logística exigida para coleta, armazenamento e distribuição, quando diz respeito à alimentação humana torna-se um desafio sob o ponto de vista técnico e é desencorajadora sob o ponto de vista financeiro (BILCK *et. al.*, 2009). Em concordância, a Lei nº 10.406, de janeiro de 2002, do Código Civil Brasileiro inibe a doação de alimentos preparados e as exigências legais para alimentos não perecíveis são muitas (BRASIL, 2002).

Apesar desses entraves, existem programas de sucesso que realizam a redistribuição de alimentos para instituições sociais, asilos, creches, orfanatos, entre outras entidades cadastradas ajudando a evitar a fome e o desperdício de alimentos. Como exemplo tem o programa Mesa Brasil em Londrina – PR, implantado por ação do SESC (Serviço Social do Comércio) que é também um dos parceiros do CEASA – PR no programa Banco de Alimentos, cujos caminhões percorrem toda a cidade, recolhendo alimentos em bom estado de conservação existentes em restaurantes, bares, lanchonetes e feiras para depois distribuí-los (CEASA, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de resíduos sólidos gerado pelo Restaurante Industrial é significativa e requer uma gestão eficiente, focando no monitoramento constante do planejamento de cardápios e definição de estratégias de redução, tais como, treinamento de manipuladores e conscientização dos comensais sobre o desperdício. Nesse sentido, é importante uma mudança cultural no que se refere à parcela dos alimentos não utilizáveis na produção de refeições e da caracterização e da quantificação dos resíduos antes de adotar uma ação para minimizar sua geração.

De maneira geral, o gerenciamento dos resíduos sólidos em restaurantes, bares e similares merece atenção por parte de todos que atuam nessa área. Os responsáveis e funcionários do restaurante apresentado demonstraram grande preocupação com a questão ambiental, procurando as melhores soluções e alternativas para destinar e tratar seus resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em 27 ago. de 2012.

ABRASEL. Associação Brasileira de Bares e Restaurantes. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/index.php/perfil-da-abrasel.html>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun., 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/2113>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

BILCK, A.P.; SILVA, D.L.D.; COSTA, G.A.N.; BENASSI, V. de T.; GARCIA, S. Aproveitamento de subprodutos: Restaurantes de Londrina. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 87-104, jan./abr. 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jan. 2002.

CARNEIRO, C. M. L.; LIMA, A. M. de.; AZEVEDO, J. B. de.; CASTRO, M. G.; SILVA, K. M. B. da. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no restaurante universitário da UFRN. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2010.

CEASA – Centrais de abastecimento do Paraná. Disponível em: <<http://www.ceasa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=13> />. Acesso em: 28 ago. 2012.

CORRÊA, M.S.; LANGE, L.C. Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva. **PRETEXTO**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 29 - 54 jan. /mar, 2011.

KINASZ, T. R.; WERLE, H. L. S. Produção e composição física de resíduos sólidos em alguns serviços de alimentação e nutrição nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande – Mato Grosso: questões ambientais. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 114, p. 64-71, set., 2006.

SALES, G. L. P. de. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em restaurantes públicos populares do Município do Rio de Janeiro: contribuição para minimização de desperdícios**. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SESI – Serviço social da indústria. Departamento Nacional. **Programa Cozinha Brasil: uma receita de cidadania**, Brasília, 2008, 35 p. Disponível em: <<http://www.mudin.net/download.php?fid=494773>>. Acesso em: 25 ago. 2012.