

**Dayane Cristina Ramos ALBANO**

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), e-mail: dayanealbano@hotmail.com

**Elismar Henrique Baêta FERNANDES**

Engenheiro Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), e-mail: elismarhenrique@yahoo.com.br

**Izabel Cristina de Matos ANDRADE**

Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Docente da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: prof.izabel.andrade@unincor.edu.br

**Sérgio Ricardo MAGALHÃES**

Doutor. Docente do Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: sergio.magalhaes@unincor.edu.br

**Eliana ALCANTRA**

Doutora. Docente do Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: ESTUDO DE CASO EM UM RESTAURANTE POPULAR EM BELO HORIZONTE, MG

**Resumo:** Os resíduos sólidos orgânicos, de origem animal e vegetal, podem causar alguns impactos ambientais como a geração de gases e de maus odores; líquidos percolados (chorume); atração de animais vetores e corrosão de equipamentos e componentes da infraestrutura. Assim objetivou-se com este artigo apresentar a forma como os resíduos sólidos gerados pelo Restaurante Popular, situado em Belo Horizonte/MG são gerenciados. A metodologia proposta foi um estudo de caso em um restaurante popular de Belo Horizonte, MG. Realizou-se a quantificação e caracterização dos resíduos gerados pelo restaurante, bem como o conhecimento do fluxo de gerenciamento desses. Foram realizados registros fotográficos para caracterização e análise da situação dos resíduos sólidos do restaurante. Os resultados mostraram a necessidade da elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o restaurante, recomendando-se também a implantação da coleta seletiva.

**Palavras-chave:** Reciclagem 1. Saneamento 2. Resto ingesta 3. Destinação 4. Lixo orgânico 5.

## SOLID WASTE MANAGEMENT: A CASE STUDY AT A POPULAR RESTAURANT IN BELO HORIZONTE, MG

**Abstract:** Organic solid waste of animal and plant origin can cause some environmental impacts such as the generation of gases and bad odors; percolated liquids (manure); attraction of animal vectors and corrosion of equipment and components of the infrastructure. Thus, this article aimed to present how the solid waste generated by the Popular Restaurant, located in Belo Horizonte / MG, is managed. The methodology proposed was a case study at a popular restaurant in Belo Horizonte, MG. The quantification and characterization of the residues generated by the restaurant was carried out, as well as the knowledge of the management flow of these. Photographic records were carried out to characterize and analyze the solid waste situation of the restaurant. The results showed the need to prepare a Solid Waste Management Plan for the restaurant, recommending also the implementation of the selective collection.

**Keywords:** Recycling 1. Sanitation 2. Rest ingestion 3. Destination 4.

---

Recebido em: 18/06/2018 - Aprovado em: 03/07/2018 - Disponibilizado em: 30/07/2018

---

## INTRODUÇÃO

Diante do aumento populacional e a correria do dia a dia as pessoas estão optando em realizar as suas refeições fora de casa, conforme Associação Brasileira de Bares e Restaurantes – Abrasel apud Lafuente (2012), gerando resíduos sólidos devido ao desperdício dos alimentos. Esse aumento de consumo gera uma quantidade de resíduos desordenados e que geralmente são direcionados para os aterros sanitários, segundo Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2011), cerca de 51,4% dos resíduos gerados no Brasil é constituído por matéria orgânica.

O aumento significativo da quantidade de resíduos sólidos tem diminuído assim diminuindo a vida útil dos aterros. Segundo a ABRELPE em 2011 foram geradas 55.534.440 toneladas de resíduos, já em 2014 foram geradas 71.260.045 toneladas (ABRELPE, 2014), em três anos teve-se um aumento de 28,31% dos resíduos gerados.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) estabelece critérios para a destinação final ambientalmente correta dos resíduos sólidos, priorizando ações de não geração,

reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e reaproveitamento energético e outras destinações.

Conforme Vaz (2006) apud Augustini et al. (2008), denomina-se como resto ingesta, toda e qualquer sobras de restos de alimentos nos pratos, onde não se tem mais aproveitamento dentro do restaurante para futuro consumo. Em restaurante onde os comensais são servidos pelos colaboradores, o resto ingesta é comum, já que a quantidade colocada é padronizada, mas o apetite individual de cada um não.

Este trabalho teve como objetivo geral verificar como é realizado o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no Restaurante Popular, BH/MG e propor melhorias, caso necessário.

### 2.1 Resíduos sólidos

De acordo com a NBR 10004, (ABNT 2004) os resíduos sólidos são:

[...] resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados por

equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível.”

Ou seja, são aqueles gerados após o consumo ou utilização de qualquer tipo de material sólido, em todos os setores, ou seja, podendo ser gerado no setor rural (agricultura, agropecuária em geral), industrial em geral e a nível urbano, tais como pela população, pequenos comércios, restaurantes, entre outros. Em áreas pouco desenvolvidas, a destinação destes resíduos geralmente se dá de forma aleatória, muitas vezes incorreta, porém estudos mostram que em alguns países desenvolvidos a destinação é realizada de maneira correta (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

Segundo a Lei nº 12.305/2010, resíduos sólidos é todo material, substância, objeto ou bem descartado que é resultado de atividades humanas em sociedade, onde a destinação final procede em estado sólido ou semi-sólido, podendo conter gases em recipientes e líquidos em que suas partículas tornem inviável seu

lançamento nos cursos d'água e ou redes públicas de esgotamento, ou que caso exista a possibilidade de lançamento, seja realizado um tratamento inviável economicamente do líquido, caso contrário, esse líquido com particularidades se torna um resíduo sólido.

## 2.2 Resíduos sólidos orgânicos

De acordo com Neto *et al.* (2007), os resíduos sólidos orgânicos são os lixos que tem origem animal ou vegetal, ou seja, já fizeram parte de um ser vivo. Os resíduos orgânicos são classificados como molhados, sendo constituídos por restos de alimentos como cascas, bagaços de frutas, cascas de ovos, legumes, folhas de verduras, alimentos estragados, bagaço de frutas, etc.

Esses resíduos dispostos em acondicionamento incorreto, especialmente quando em grandes proporções tornam-se inatrativo produz mal cheiro, devido a decomposição da matéria orgânica e ambiente propício para a geração de vetores e micro-organismos causadores de danos à saúde humana (NETO *et al.*, 2007).

E ainda conforme Neto *et al.* (2007), os resíduos sólidos orgânicos, de origem animal e vegetal, podem causar

alguns impactos ambientais como a geração de gases e de maus odores; líquidos percolados (chorume); atração de animais vetores e corrosão de equipamentos e componentes da infraestrutura.

### 2.3 Classificação dos resíduos sólidos

Conforme a norma NBR 10004 (ABNT, 2004) os resíduos sólidos são classificados quando à toxicidade em: Resíduos classe I – Perigosos: são todos resíduos que pode causar dano, como por exemplo explosivos, corrosivos, toxicidade, patogenicidade e reativos;

Resíduos classe II – Não perigosos: são divididos em duas classes

- a) Resíduos classe II A – Não inertes.

Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos desta Norma. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (NBR 10004, 2004. pag.5).

- b) Resíduos classe II B – Inertes.

Quaisquer resíduos, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G (NBR 10004, 2004. pag.5).

### 2.4 Gerenciamento de resíduos sólidos

A Lei 12.305/2010 no capítulo II, artigo 3º, item X, conceitua gerenciamento como:

[...] conjunto de ações exercidas, diretas ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e dos rejeitos, estando de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou

com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei.

Junior, Neto e Lima (2009) apud Kunzler; Schirmann (2011) definiram o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos nas seguintes etapas: geração, acondicionamento, coleta, transporte e disposição final.

A geração, fase de produção do resíduo; o acondicionamento, no qual os resíduos são acondicionados em embalagens adequadas, como por exemplo sacos plásticos, tambores, caçambas, contêineres; a coleta para o processo de recolher os resíduos gerados e acondicionados por um gerador; o transporte, transporte dos resíduos é feito em caminhões adequados, para local de destinação, como por exemplo, usinas de reciclagem, aterros e entre outros; e a disposição final quando o resíduo é direcionado para o local onde será descartado.

## 2.5 Reciclagem

Segundo o Programa das Nações Unidas – PNUD (1998), a reciclagem se define em um processo composto por três etapas: separação, transformação e recuperação dos resíduos sólidos, sendo direcionados para o reaproveitamento dos

mesmos, reduzindo o consumo de matérias primas e energia, combatendo os desperdícios, reduzindo a poluição no meio ambiente e valorizando os resíduos, com mudança de concepção em relação aos mesmos.

Grippi (2001) mencionou alguns benefícios que a reciclagem pode oferecer, como a diminuição da quantidade de lixo a ser desnecessariamente aterrado; a preservação dos recursos naturais; a economia proporcional de energia; a diminuição da poluição ambiental e a geração de empregos, diretos e indiretos.

Segundo Pontes (2004) a reciclagem é a forma mais correta de estar destinando os resíduos, tornando o lixo em utilidades, com grandes benefícios ao meio ambiente. Por exemplo, os óleos gerados em comércios e residências provenientes de frituras são destinados em rede esgoto, sendo que poderiam ser utilizados para fabricação de sabão.

## 2.6 Compostagem

Conforme Lima (2004), a compostagem é uma transformação da matéria orgânica, em adubo orgânico, através de reações químicas, biológicas e físicas. O adubo é denominado em genérico ao fertilizante resultante do

processo de compostagem. O adubo orgânico obtido através dos resíduos orgânicos não é uma solução final para os problemas, mas realizando estes métodos é um ponto para diminuir a disposição final dos resíduos em locais inapropriados e contribuir para fertilização do solo pobre sem utilizar meios industrializados que agridam ao meio ambiente.

As grandes vantagens da compostagem são a economia de aterro; o aproveitamento agrícola da matéria orgânica; a reciclagem de nutrientes para o solo e por ser um processo ambientalmente seguro ainda garante a eliminação de patógenos veiculados por vetores nocivos ao homem (GRIPPI, 2001).

## **2.7 Restaurante popular no Brasil**

Segundo Souza *et al.* (2004), restaurante popular é um programa que foi desenvolvido para integrar à rede de ações e combate à fome zero. As unidades são construídas em lugares estratégicos, onde se encontra uma maior circulação de pessoas que realizam suas refeições fora de casa, bem como os moradores de rua que são abrangidos pelo programa. Essa inclusão social foi estabelecida em 2003. E um dos motivos que mantém um bom funcionamento do programa é papel do

Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

A Resolução da Diretoria Colegiada – Anvisa, nº 216, de 15 de setembro de 2004 (ANVISA, 2004), tem por objetivo propor procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação, garantindo condições de higiene, assim estabelece o manejo dos resíduos bem como os recipientes e as formas de armazenamentos destes resíduos gerados nos locais que produzem alimentação.

Assim a referida resolução estabelece que os locais devem ter recipientes identificados e íntegros, de forma que seja de fácil higienização e transporte, com quantidade suficiente para comportar os resíduos sólidos gerados. Os coletores utilizados pelo estabelecimento para deposição dos resíduos das áreas de reparação e armazenamentos de alimentos têm que ser dotados de tampas sem contato manual (ANVISA, 2004).

Os resíduos sólidos devem ser coletados todos os dias e armazenados em local fechado e separado da área de preparação e armazenamento dos alimentos, assim evitando focos de contaminação e controle dos vetores e pragas urbanas (ANVISA, 2004).

De acordo com Sales (2009) os restaurantes populares devem apresentar o

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para restaurantes Públicos Populares (PGRSRPP). Este documento deve apresentar ações de reeducação ambiental, a fim de trabalhar com os funcionários, objetivando a utilização dos materiais, tentando reduzir o máximo de geração dos resíduos sólidos, bem como ações de adequação das etapas de segregação, armazenamento, reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos gerados às normas ambientais vigentes.

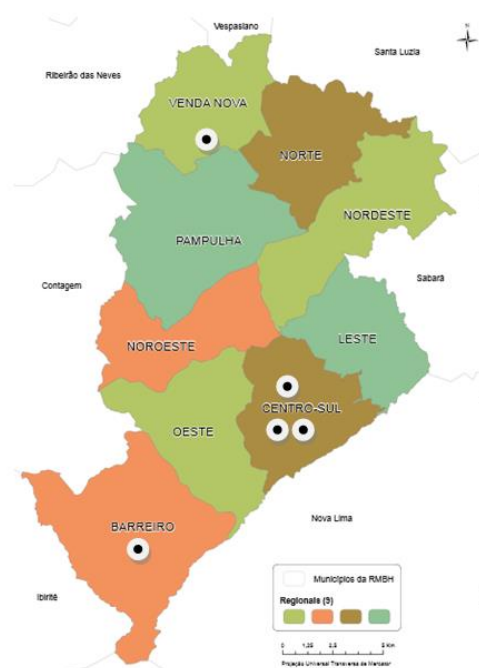
Este mesmo autor afirma que o Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Restaurantes Públicos Populares deverá consistir em duas etapas, sendo a primeira baseada na utilização da ferramenta dos 4 Rs (Reeducar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), e a segunda etapa deverá ser realizada através da caracterização gravimétrica, coleta, pré-tratamento, acondicionamento, segregação, destinação temporária e encaminhamento dos resíduos sólidos. Todas as atividades deverão ser gerenciadas de acordo com o Procedimento Operacional Padronizado (POP).

## MATERIAL E MÉTODOS

### Restaurantes populares em Belo Horizonte, MG

Em Belo Horizonte, funcionam atualmente 5 (cinco) restaurantes populares em três regionais distintas (Figura 1).

**Figura 1-** Localização dos restaurantes populares de Belo Horizonte/MG



Fonte: PBH (2015).

O estudo de caso foi realizado no restaurante popular - Belo Horizonte/MG, com o horário de funcionamento de 11:00 h às 15:00h. O restaurante serve aproximadamente 3 (três) mil refeições diárias.

O presente trabalho baseou-se em visitas ao local de estudo para observação do gerenciamento dos resíduos. Acompanhou-se a pesagem dos resíduos para caracterizá-los e classificá-los quanto

a orgânicos e recicláveis seguindo a NBR 10.004 /2004 (ABNT, 2004).

Realizou-se, também, uma visita diagnóstica no restaurante em janeiro de 2016 para conhecer o funcionamento e etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados.

Após a realização do diagnóstico que possibilitou compreender o fluxo dos processos referentes à gestão de resíduos no restaurante, realizou-se durante uma semana no mês de março de 2016 (10:00h as 15h30min), o acompanhamento da pesagem dos resíduos comuns (resto ingesta e demais resíduos) gerados pelo restaurante para quantificação dos mesmos.

Foram realizados também registros fotográficos das atividades e dos processos para preparação das refeições desde a chegada da matéria prima até a disposição final dos resíduos gerados pós consumo nas bandejas. Os resultados foram tabulados em tabelas e quadros no Excel.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos após a pesagem dos resíduos no local de estudo demonstraram que a maior parte dos

resíduos sólidos produzidos foram proveniente dos restos ingesta (sobras das bandejas) (Tabela 1).

É importante salientar que os resíduos recicláveis são armazenados em um depósito temporário diariamente vendidos para cooperativas que realizam a reutilização e reciclagem dos mesmos. Por exemplo: o papel misto, papelão, plástico misto, plástico duro, embalagem plástica de óleo (óleo de cozinha) e sucata são provenientes das embalagens das matérias primas utilizadas no restaurante e são armazenadas e vendidas à quilo para uma empresa de reciclagem que busca a cada 2 (duas) vezes por mês.

Os sacos de polipropileno ou polipropeno, e pentes de ovos, são armazenados e vendidos por unidade 1 (uma) vez por mês, já as caixas de madeiras são vendidas 2 (duas) vezes ao mês para uma empresa de reciclagem, pois ocupam grande espaço devido ao seu volume.

O óleo de cozinha gerado a partir das refeições é armazenado em galões de 50 litros que são permutados com uma empresa que os recicla, fornecendo em troca ao restaurante produtos de limpeza registrados na ANVISA.



**Tabela 1** – Resíduos gerados num período de um mês no restaurante popular em Belo Horizonte, MG

<b>Tipo de Resíduo</b>	<b>Quantidade mês (kg/L)</b>	<b>Quantidade mês (%)</b>
Papel Misto	36	0,3%
Papelão	39	0,33%
Plástico Misto	38	0,32%
Plástico Duro	28	0,24%
Garrafa PET / Óleo de Cozinha	12	0,1%
Sucata	1,4	0,012%
Saco de Polipropileno ou Polípropeno	5,75	0,05%
Pente de Ovos	36,4	0,31%
Caixotes de Madeira	460	3,87%
Óleo de Cozinha	60	0,5%
Resta Ingesta / Descarte de Folhosos	11.176,57	93,98%
Total de Resíduos Sólidos Gerados	11.893,12	100%

**Fonte:** Próprios autores.

Observou-se que a forma como o restaurante destina os resíduos passíveis de reciclagem e/ou reutilização atende a PNRS e essa ação evita o aterramento dos mesmos, possibilitando o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

O resto ingesta – descarte de folhosos é armazenado em tambores de aço inox de 20 kg (Figura 2), coletados pela da SLU – Superintendência de Limpeza Urbana e destinados para a

compostagem no aterro da BR-040, em Belo Horizonte, MG.

**Figura 2** -Tambores para acondicionamento dos restos ingesta



Fonte: Autores (2016).

A Figura 3 mostra a limpeza das bandejas com resíduos restos ingesta após consumo pelos usuários do restaurante.

**Figura 3** - Limpeza das bandejas (resto ingesta)



Fonte: Autores (2016).

O procedimento realizado pelo restaurante, separando a matéria orgânica proveniente das bandejas para realização da compostagem é ambientalmente correto evitando que o volume seja aterrado, assim tornando adubo para parques e jardins de Belo Horizonte.

Conforme Oliveira et al. (2008), não é recomendado estar destinando carnes para o processo de compostagem, podendo atrair animais para as pilhas de compostagem, quando ocorrer deve ser tampado para evitar aparecimentos de animais.

Em relação ao manejo e destinação dos resíduos, observou-se que os funcionários são treinados e capacitados para realização dessas ações. Observou-se

também que durante o horário de funcionamento do restaurante existe um funcionário designado para orientar aos usuários a respeito da separação dos papéis e plásticos, que deverão ser destinando-os às lixeiras brancas. Também existe incentivo para reduzir o desperdício de alimentos por parte dos usuários durante a realização das refeições.

Observou-se durante as visitas realizadas no local que não existem lixeiras específicas para realização da coleta seletiva, dispondo o restaurante apenas de lixeiras brancas, conforme Figura 4, com identificação frágil e que, por vezes, se perdem ao longo do tempo, impossibilitando a separação correta dos resíduos. Como melhoria, sugere-se que sejam implantadas lixeiras nas cores da coleta seletiva, segundo a resolução Conama nº 275/2001 (BRASIL, 2001), evitando-se assim que os resíduos sejam misturados após geração.

**Figura 4**- Lixeiras de resíduos comuns



Fonte: Autores (2016).

Observou-se ainda que onde são armazenados os resíduos para a reciclagem (Figura 5), não foram encontradas lixeiras grandes ou containers com identificação dos mesmos, sendo esses muitas vezes acondicionados em sacos plásticos pretos, que são específicos para resíduos comuns, não recicláveis, o que pode desfavorecer uma possível reciclagem dos mesmos devido ao erro no acondicionamento.

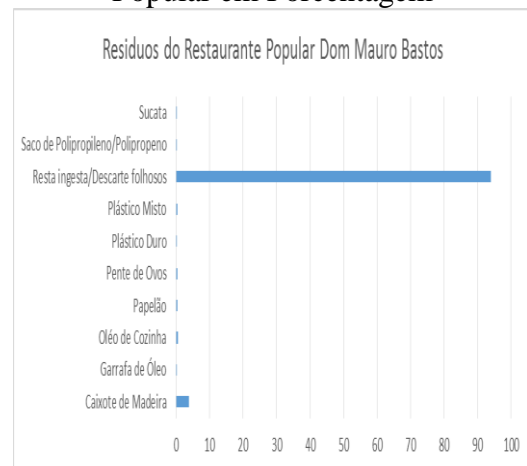
**Figura 5** - Depósito temporário dos resíduos recicláveis



Fonte: Autores (2016).

A Figura 6 mostra o percentual mensal de geração de resíduos no restaurante por tipo. Pode-se observar que a quantidade de resíduos orgânicos proveniente dos restos ingesta foi de 93,96 % o que corrobora os dados da ABRELPE que indica que 54% dos resíduos que vão para os aterros são constituídos de matéria orgânica.

**Figura 6-** Resíduos do Restaurante Popular em Porcentagem



Fonte: Autores (2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Atualmente percebe-se que um dos problemas nos aterros sanitários, e que vem diminuindo a vida útil dos mesmos, são o aterramento de matéria orgânica e recicláveis, passíveis de tratamento via reciclagem e compostagem. Levando em consideração a quantidade expressiva de resíduos sólidos orgânicos que são gerados dentro do restaurante objeto de estudo em questão, pode-se afirmar que existe desperdício de alimentos por parte dos comensais, contribuindo para o aumento dos resíduos sólidos orgânicos gerados no mesmo, no ato de preparo não se pode afirmar que existe desperdício, pois são aproveitadas de várias formas as cascas, talos e sobras de alimentos já preparados e não servidos (sobras de carne

não servidas serão utilizadas em futuro preparo de cozido).

Conforme a NBR 10004/2004 (ABNT, 2004), são classificados os resíduos sólidos orgânicos e resto ingesta, proveniente do restaurante como Classe II – A (Não inertes), totalizando-se 93,96% de todo o resíduo sólido gerado no mesmo. Estes resíduos são destinados a compostagem, de forma ambientalmente correta.

Ainda não existe o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no restaurante em estudo, e recomenda-se, portanto, que o mesmo seja elaborado para atender a legislação pertinente. De acordo com lei 12.305/2010, o Plano é de suma importância devido a maneira que serão separados, armazenados, transportados, tratados e realizada a disposição final dos resíduos, de forma que não venham gerar impactos futuros ao meio ambiente. Tendo como objetivo reduzir a geração de resíduos no estabelecimento, com os métodos de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos gerados.

Nota-se a falta de lixeiras especificadas conforme Resolução do CONAMA 275/2001 para a Coleta Seletiva, prejudicando a segregação dos resíduos contaminantes (guardanapos e luvas). Sugere-se que sejam implantadas

lixeiras para coleta seletiva, para uma melhor interpretação dos comensais e sacos plásticos próprios para a coleta seletiva, facilitando a identificação dos resíduos no depósito temporário, em relação à destinação dentro do restaurante.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2011.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

ABRELPE, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2015.

AUGUSTINI, V. *et al.* **Avaliação do Índice de Resto-Ingesta e Sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma Empresa Metalúrgica na Cidade de Piracicaba/SP**. Rev. Simbiologias. V.1, n.1, 2008. Disponível: < em [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbiologias/ARTIGO\\_07\\_NUTR\\_avaliacao\\_indice\\_resto-ingesta.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbiologias/ARTIGO_07_NUTR_avaliacao_indice_resto-ingesta.pdf)> . Acesso em 10 nov. 2015.

BRASIL. Conama ABNT NBR 10004 (2004). **Resíduos Sólidos – Classificação**. Disponível em: <[http://www.ccs.ufrj.br/images/biosseguranca/CLASSIFICACAO\\_DE\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_NBR\\_10004\\_ABNT.pdf](http://www.ccs.ufrj.br/images/biosseguranca/CLASSIFICACAO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_NBR_10004_ABNT.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BRASIL. Lei nº 12305 (2010). **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, Senado, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/at02007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/at02007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em: 25 ago. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 275/2001, de 25 de abril de 2001.

**Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta**

**seletiva.** Disponível em:

<[http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2001\\_275.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2001_275.pdf)> Acesso em: 04 nov. 2015.

GRIPPI, Sidney. **Lixo; reciclagem e sua história.** 1 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

KUNZLER, Andréia; SCHIRMANN, Angélica. **Proposta de Reciclagem para Óleos Residuais de Cozinha a Partir da Fabricação de Sabão.** 2011. p. 01-37. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2011. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/524/1/MD\\_COGEA\\_2011\\_2\\_11.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/524/1/MD_COGEA_2011_2_11.pdf)> Acesso em: 15 set. 2015.

LAFUENTE, Arnaldo (2012). **Resíduos Sólidos em Restaurante Comercial: Um Estudo de Caso na Cidade de Santos/SP.** São Paulo, v. 6, n.2, p. 44-61, mai/ago.2012. Disponível em: <[www.faccamp.br/ojs/index.php/RTA/article/download/430/244](http://www.faccamp.br/ojs/index.php/RTA/article/download/430/244)> Acesso em: 20 set. 2015.

LIMA, Luiz. **Lixo, Tratamento e Biorremediação.** 3 ed. Brasil: Hemus, 2004.

MANO, Eloisa; PACHECO, Élen; BONELLI, Cláudia. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem.** 1 ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2005.

NETO, H. C. A., et al. **Caracterização de resíduos sólidos orgânicos produzidos no restaurante universitário de uma instituição pública (estudo de caso).**

XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. PR, 2007. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr650481\\_0422.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650481_0422.pdf)> Acesso em: 04 set. 2015.

OLIVEIRA, Emílio; SARTORI, Raul; GARCEZ, Tiago. **Compostagem.** 2008. Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. SP, 2008. Disponível em:

<[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem\\_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf)> Acesso em: 13 jun. 2016.

PONTES, Flávia; ALBERICI, Rosana. **Reciclagem de Óleo Comestível Usado Através da Fabricação de Sabão.** 2004. p. 073-076. Artigo (Curso de Engenharia Ambiental) - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, Espírito Santo Pinhal, 2004. Disponível em: <[https://20dcd6c1-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/arquivosdereciclagem/manuais/sabao.pdf?attachauth=ANoY7crVXkJGYGIA0VTQKZXHRGkF59\\_oQGinBYX7KqmQkKWLmnv0u8aIf\\_qafv9\\_OC6YQDfD-sasa2jLIGOHWhCBjgHxf-z8zsLvRaMQ1BlcFPhwR6Tk227GYJwLZNejMWTk1U0cas\\_rdkj\\_dwijVm1-Sqqd6qsAol9jD0BokwsXt8Ek4Q9FqzGeYdja-P9T4DU10ntp0LxV0pfz-EM9UMLNfVOOe58Pqy2KumehO1wexRSGD4MQBrI%3D&attredirects=0](https://20dcd6c1-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/arquivosdereciclagem/manuais/sabao.pdf?attachauth=ANoY7crVXkJGYGIA0VTQKZXHRGkF59_oQGinBYX7KqmQkKWLmnv0u8aIf_qafv9_OC6YQDfD-sasa2jLIGOHWhCBjgHxf-z8zsLvRaMQ1BlcFPhwR6Tk227GYJwLZNejMWTk1U0cas_rdkj_dwijVm1-Sqqd6qsAol9jD0BokwsXt8Ek4Q9FqzGeYdja-P9T4DU10ntp0LxV0pfz-EM9UMLNfVOOe58Pqy2KumehO1wexRSGD4MQBrI%3D&attredirects=0)> Acesso em: 20 set. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Portal da PBH.**

Disponível em: <

<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=37348&chPlc=37348>> Acesso em: 10 out. 2015.

PNUD, **Programa da Nações Unidas**. 1998. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/>> Acesso em 01 dez. 2015

Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. **Dispõe Sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, de 16 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%83ORDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 15 nov. 2015.

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. 140 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição, 2009. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp093589.pdf>>. Acesso em 15 out. 2015.

SOUZA, Patrus et al. Ministério do desenvolvimento e combate à fome. **Manual Programa Restaurante Popular**. Brasília. 2004. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto\\_logico\\_restaurante\\_popular.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/projeto_logico_restaurante_popular.pdf)> Acesso em: 15 out. 2015.

---

**Dayane Cristina Ramos ALBANO**

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), e-mail: [dayanealbano@hotmail.com](mailto:dayanealbano@hotmail.com)

---

---

**Elismar Henrique Baêta FERNANDES**

Engenheiro Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH), e-mail: [elismarhenrique@yahoo.com.br](mailto:elismarhenrique@yahoo.com.br)

---

---

**Izabel Cristina de Matos ANDRADE**

Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Docente da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: [prof.izabel.andrade@unincor.edu.br](mailto:prof.izabel.andrade@unincor.edu.br)

---

---

**Sérgio Ricardo MAGALHÃES**

Doutor. Docente do Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: [sergio.magalhaes@unincor.edu.br](mailto:sergio.magalhaes@unincor.edu.br)

---

---

**Eliana ALCANTRA**

Doutora. Docente do Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), e-mail: [prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br](mailto:prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br)

---