

XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

GESTÃO INTEGRADA E PARTICIPATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS: O DESAFIO DE UMA UNIVERSIDADE AMAZÔNICA

Annunziata Donadio Chateaubriand⁽²⁾; Camila Silva de Menezes⁽¹⁾;

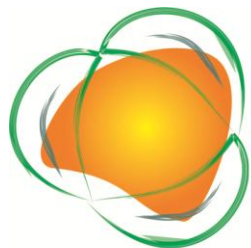
⁽¹⁾ Professora; Departamento de Engenharia Civil/Faculdade de Tecnologia; Universidade Federal do Amazonas; Manaus, Amazonas; annunziata.chateaubriand@gmail.com; ⁽²⁾ Pesquisadora; Laboratório de Saneamento/Faculdade de Tecnologia; Universidade Federal do Amazonas; Manaus, Amazonas; kamillamenezes09@hotmail.com;

Eixo temático: 7. Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

RESUMO – A gestão dos resíduos sólidos durante muito tempo foi deixada em segundo plano, resultando em poluição, contaminação ou no comprometimento de recursos naturais. Neste contexto, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), instituição pública amazônica de ensino, tem desenvolvido estudos e ações para o gerenciamento de seus resíduos. Assim, este trabalho apresenta os procedimentos metodológicos desenvolvidos para caracterização das estruturas física e administrativa, de insumos, resíduos e respectivos fluxos nos Restaurantes Universitários (RU) do *Campus* UFAM/Manaus; e, como estratégia de aproximação, mobilização e para capacitação dos envolvidos nesse processo. Realizado no âmbito de um Trabalho de Conclusão de Curso, envolveu estudantes e professores de graduação, ações de extensão e membros da Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, além de técnicos-administrativos e prestadores de serviço da UFAM. A partir de levantamentos de referenciais e *in loco*, entrevistas semiestruturadas, reuniões e oficinas, os resíduos foram acondicionados em três grupos - resíduo gerado em maior quantidade, “outros” e contaminado e, posteriormente, pesados em três dias da semana de maior geração. Os dados, sistematizados em planilhas, gráficos e sobre plantas baixas, demonstraram que as reuniões e as oficinas contribuíram para o envolvimento e o desenvolvimento de ações integradas, além de ter reduzido o tempo com levantamentos e viabilizado a validação de informações, o estabelecimento de parcerias e a superação de dificuldades, comprovando a importância das ações integradas e participativas nos processos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos, restaurantes universitários, procedimentos metodológicos, UFAM.

ABSTRACT - The management of solid waste has, for long, been left in the background, resulting in pollution, contamination or impairment of natural resources. In this context, the Federal University of Amazonas (UFAM), a public educational institution, has tried over the years to do their part, developing studies and actions for



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

managing solid waste. This work presents the methodological procedures developed to characterize the physical and administrative structures, inputs, waste and their flows in the University Restaurants (UK) Campus UFAM / Manaus; and as approximation strategy, mobilization and training of those involved in this process. Developed under a Work Completion of Course, it involved students, teachers, technicians, and this institution service providers. Thus, references surveys out and in loco, semi-structured interviews, meetings and workshops, the residues were placed into three groups - waste produced in larger quantities, "others" and contaminated. And subsequently weighted in the three days of the largest generation of the week. In a final stage, the data were systematized in spreadsheets, charts, and floor plans on the RU/UFAM. This demonstrated that the meetings and workshops contributed to the involvement and development of integrated actions, and have reduced the time to surveys and enabled the validation of information, the establishment of partnerships and overcoming difficulties, highlighting the importance of integrated and participatory actions in process management and solid waste management.

Key words: solid waste management, university restaurants, methodological procedure, UFAM

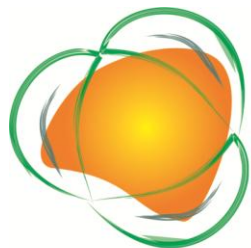
Introdução

No Brasil, o manejo adequado de resíduos sólidos durante muito tempo foi deixado em segundo plano, resultando em poluição, contaminação ou no comprometimento de recursos naturais, apesar do que estabelece a Constituição Brasileira em seu Art. 225,

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, art. 225, p. 115).

Sendo assim, para que mudanças na realidade ambiental aconteçam, torna-se necessário a participação e o envolvimento de todos, principalmente quando se fala em gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Nesse contexto e, principalmente, em face da diversidade de suas atividades e das características de seus espaços e instalações, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) tem se preocupado em desenvolver estudos que contribuam para a gestão ambiental e a sustentabilidade do *Campus* Senador Arthur Virgílio Filho (Campus UFAM/Manaus), não só enquanto instituição pública de ensino superior, mas também pelo fato desse campus ser o terceiro maior fragmento verde em área urbana do mundo, o primeiro do país (UFAM, 2015) e compor cerca de 90% de da Área de Proteção Ambiental – APA (MANAUS, 2011 e 2012).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Por outro lado, desde 2012, com a instituição de sua Política Ambiental (UFAM, 2012), diversas ações têm sido desenvolvidas de forma contínua para implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos, envolvendo professores, técnicos e alunos de projetos e programas vinculados às Pró-Reitorias de Pesquisa e Pós-Graduação, de Extensão e Interiorização e de Gestão de Pessoas, bem como de sua Prefeitura.

Entre esses esforços, destaca-se a necessidade de ações integradas e participativas que resultem na caracterização das etapas de gerenciamento de resíduos sólidos realizadas atualmente e no estabelecimento de diretrizes para a implantação do processo de gestão integrada e participativa dos resíduos sólidos das diversas atividades/setores da UFAM.

Entre as atividades/instalações do Campus UFAM/Manaus destacam-se os serviços de alimentação subsidiadas (restaurantes universitários) ou não (cantinas), cujas estruturas nem sempre acompanharam o crescimento da comunidade universitária/UFAM. Atualmente somente nos RU dos setores Norte e Sul do Campus UFAM/Manaus são fornecidas diariamente cerca de 4.800 refeições (UFAM, 2014).

Neste trabalho, portanto, serão apresentados os procedimentos metodológicos desenvolvidos para caracterização do setor – estruturas física e administrativa, atividades, funcionários e prestadores de serviços; como estratégia de aproximação, mobilização e capacitação dos envolvidos no processo de gestão; e, para caracterização de insumos (fluxos e consumo), resíduos (fluxos, geração per capita, composição gravimétrica) e etapas de seu gerenciamento.

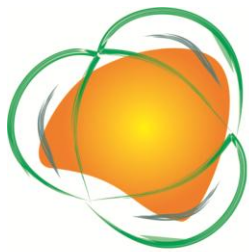
Material e Métodos

Os estudos, realizados no período de outubro/2015 a janeiro/2016, no âmbito de Trabalho de Conclusão do Curso Engenharia Civil (TCC), envolveu estudantes e professores dos cursos de Engenharia Civil e Química, vinculados a disciplinas de graduação e a ações de extensão e membros da Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFAM, além de técnicos-administrativos e prestadores de serviço da UFAM.

Os estudos para caracterização física de resíduos sólidos – geração per capita e composição gravimétrica e das etapas de seu gerenciamento, numa etapa piloto, ocorreram nos restaurantes universitários (RU) dos Setores Norte e Sul do Campus UFAM/Manaus, situado na Av. General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000, Coroados I, Manaus (AM), como forma de subsidiar o desenvolvimento do projeto do novo restaurante universitário desse campus.

Assim, inicialmente, foi realizado o levantamento de referenciais (literatura técnica, normas, legislação e documentos institucionais), a partir do que foi identificada a estrutura organizacional relacionada à gestão de resíduos dos RU/UFAM.

Num segundo momento, como estratégia de abordagem, aproximação e mobilização bem como para institucionalizar procedimentos, viabilizar o acesso a dados secundários, apresentar a proposta de trabalho, coletar as contribuições e



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

estabelecer o calendário das atividades foram expedidos documentos e realizadas reuniões com gestores e oficinas com funcionários e prestadores de serviço desses restaurantes.

A partir dessas reuniões foram elaborados roteiros e planilhas utilizados nas entrevistas semiestruturadas com gestores, funcionários e prestadores de serviço dos RU/UFAM, bem como na observação direta de rotinas de um dia de atividade, escolhido aleatoriamente. Esta última, realizada para validação de dados secundários e gerados nas entrevistas, bem como para caracterização preliminar de insumos, resíduos e respectivos fluxos.

Nas entrevistas foram coletadas informações sobre as estruturas administrativa e física dos setores (insumos, produtos, layout e característica dos condicionadores) e sobre os funcionários (turno de trabalho e atividades) dos RU/UFAM. Também foram identificados três dias na semana de maior fluxo. Nesses três dias foi realizada a caracterização física dos resíduos sólidos dos RU/UFAM (geração per capita e composição gravimétrica) a partir dos seguintes procedimentos:

- a) Identificação dos setores por número cardinal;
- b) Acondicionamento dos resíduos em três grupos – resíduos gerados em maior quantidade (orgânicos putrescíveis), “outros” e contaminados;
- c) Identificação dos condicionadores e respectivos sacos por local de origem e grupo do resíduo;
- d) Realização de oficina com funcionários dos RU/UFAM (UFAM e terceirizados) para orientação nos procedimentos de descarte e acondicionamento dos resíduos nos dias de caracterização para facilitar as etapas de composição gravimétrica e quantificação da geração de resíduo por setor e tipo;
- e) Separação e pesagem dos resíduos por local de origem (setor) e grupo/tipo, conforme classificação descrita na alínea b e metodologias REMECOM (1998, apud CARVALHO, 2005).

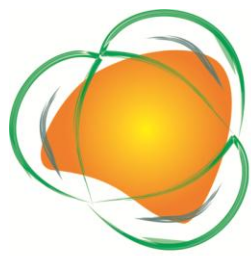
Em todas as etapas do estudo foi realizado o registro fotográfico por meio do uso de câmera digital.

Os dados primários e secundários foram sistematizados em planilhas, gráficos e sobre plantas baixas dos RU/UFAM – Setores Norte Sul, a partir do uso de software de planilhas eletrônicas e de computação gráfica e analisados de forma cruzada.

Resultados e Discussão

Os estudos resultaram no desenvolvimento de procedimento metodológico para caracterização de insumos, rotinas, fluxos e resíduos, possível de ser replicado em outros setores/unidades da UFAM e composto pelas seguintes etapas:

1. Levantamento de referências sobre o setor e a atividade (documentos, normas, legislação, plantas baixas, etc.);



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

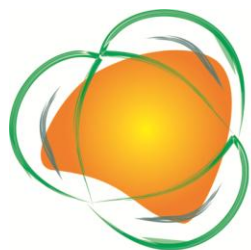
XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

2. Análise das plantas baixa e do fluxograma organizacional para caracterização física e administrativa do setor/atividade;
3. Expedição de documento e realização de reuniões com gestores como estratégia de aproximação e para viabilizar o acesso a dados secundários e aos espaços;
4. Realização de entrevistas semiestruturadas para caracterização preliminar do perfil de seus frequentadores (funcionários, prestadores de serviço e visitantes), das estruturas física e administrativa do setor, bem como de atividades, insumos, resíduos sólidos e para identificação de três dias da semana de maior fluxo - maior geração de resíduos (Figura 1);
5. Observação direta para caracterização dos fluxos de insumos e resíduos e das etapas de gerenciamento;
6. Realização de oficinas para mobilização, capacitação (procedimentos metodológicos para caracterização dos resíduos sólidos), validação de dados secundários, divulgação de resultados e estabelecimento de parcerias, envolvendo servidores da UFAM e prestadores de serviço do setor (Figura 1);

Figura 1– Entrevistas e oficinas com funcionários e membros do grupo de estudos, alíneas 4 e 6





XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

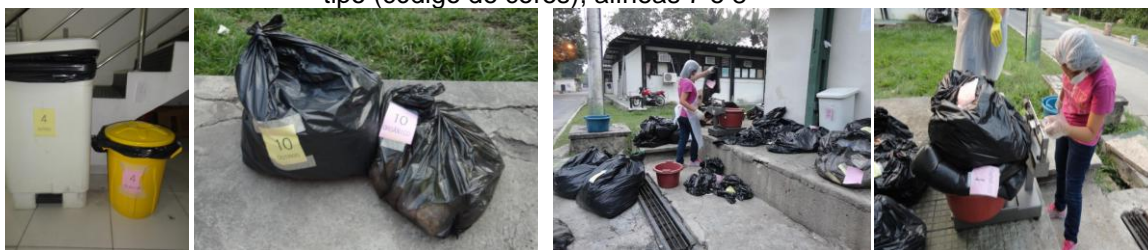
www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Fonte: própria

7. Identificação dos setores por número cardinal;
8. Classificação dos resíduos em três grupos - resíduo gerado em maior quantidade, "outros" e contaminado - Figura 2;
9. Identificação da origem (número do setor) e do tipo de resíduo (cor diferenciada da etiqueta) - Figura 2;
10. Separação e pesagem dos resíduos por ambiente, tipo (alínea 8) e característica do material, conforme metodologia REMECOM (1998, apud CARVALHO, 2005) para determinação da geração *per capita* e da composição gravimétrica de resíduos sólidos.
11. Sistematização, espacialização e análise crítica das informações por setor/unidade.

Figura 2– Classificação, identificação, separação e pesagem do resíduo sólido por origem (numeração) e tipo (código de cores), alíneas 7 e 8

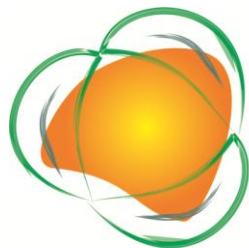


Fonte: própria

Conclusões

A partir do procedimento metodológico desenvolvido, verificou-se que:

- 1 As reuniões e as oficinas contribuíram para a aproximação, o envolvimento e o desenvolvimento de ações integradas, além de ter reduzido o tempo com levantamentos *in loco* e viabilizado a checagem, a validação de informações, o estabelecimento de parcerias e a superação de dificuldades;
- 2 A identificação de três dias na semana de maior geração de resíduos eliminou a necessidade de armazenamento de resíduos por grande período e de área para seu acondicionamento, bem como a necessidade de quarteamento desses resíduos (ABNT, 2004) para pesagem, além de ter contribuído para a redução da geração de odores desagradáveis e a proliferação de vetores;
- 3 A separação e a pesagem dos resíduos sólidos, em três classes, viabilizaram e facilitaram a execução dos estudos de caracterização física, evitando a necessidade de manipulação de resíduos orgânicos putrescíveis e resíduos contaminados, além de ter facilitado a prática do descarte nos respectivos acondicionadores;



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

- 4 Esse estudo, assim como outros desenvolvidos em RU de universidades brasileiras (ALBERTONI, 2013; CARNEIRO, 2010), demonstram que os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) somente serão atingidos com o estabelecimento de diretrizes e o desenvolvimento de ações institucionais integradas para o uso de recursos, instalações e espaços.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, à Comissão de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFAM, ao Programa Coroadó, ao Projeto Gestão Ambiental Participativa e à ACE “Lixo ou Resíduo?” da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), bem como a empresa V L Refeições cujo apoio foi decisivo para a realização dos estudos.

Referências Bibliográficas

ALBERTONI, Tais A. Caracterização física dos resíduos sólidos gerados em restaurante universitário. 2013. 77 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina. Londrina, 2013.

ASSOCIAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, RJ, maio 2004.

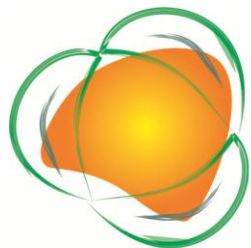
BRASIL. Constituição (1988). Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2000. p 124.

_____. Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Acesso em 02 dez.2015. Online. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.

CARNEIRO, Cláudia M. Leite. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no restaurante universitário da UFRN. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10, São Carlos, SP, 2010. Anais... ENEGEP, 2010.

CARVALHO, E.M.F.D.B. Metodologias para a quantificação e caracterização física dos resíduos urbanos. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2005.

MANAUS. Decreto Nº 1.503, de 27 de março de 2012. Cria a área de proteção ambiental UFAM, INPA, ULBRA, ELISA MIRANDA, LAGOA DO JAPIIM e ACARIQUARA e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Manaus. Manaus, AM, 27 mar. 2012.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM). Resolução N° 002/2012-CONSUNI.
Institui a Política Ambiental da UFAM. Manaus, AM. 2012.

_____. Concorrência N° 003/2015. Termo de Referência. Processo N° 23105.004245/2014.
Manaus, AM. Acesso em 02 dez.2015. Online. Disponível em: <http://goo.gl/D7qvcu>.

_____. História da UFAM. Site oficial UFAM. Manaus, AM. Acesso em 18 jan.2015. Online.
Disponível em: <http://goo.gl/Sx2AMl>.