

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA – INC/UFAM

Claine Cristina Estrella Barbosa*, Martha Jennyfer Simão Sanches, Karime Rita de Souza Bentes, Alcinei Pereira Lopes

* Universidade Federal do Amazonas, e-mail: kbentes@gmail.com

RESUMO

Este estudo foi realizado no Instituto de Natureza e Cultura da Universidade Federal do Amazonas (INC/UFAM), localizado no município de Benjamin Constant (próximo à tríplice fronteira Brasil-Peru-Colômbia), onde foram coletados todos os resíduos gerados no campus no mês de março/2016, realizando de forma participativa o estudo diagnóstico e caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no campus. Para tanto foram realizadas oficinas com os funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza, coleta de lixo e manutenção predial. A metodologia aplicada contou com a aplicação de questionários, observação direta, registro fotográfico e coleta dos resíduos gerados no período de uma semana, em regime de triplicata. Por meio dos resultados foi possível realizar a identificação quali- e quantitativa dos resíduos gerados, forma de coleta, acondicionamento, transporte e disposição final no lixão da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Composição Gravimétrica, Universidade, PNRS

INTRODUÇÃO

Dentre os problemas mais agravantes surgidos e enfrentados pela sociedade contemporânea, encontra-se a crescente produção de resíduos, quer seja ele sólido ou líquido, proveniente das residências, das indústrias, das construções, dos serviços de saúde e das Instituições de Ensino Superior do país.

No que diz respeito às universidades, a geração de resíduos “é heterogênea, devido à complexidade e às particularidades das diversas atividades existentes neste local, tornando o processo de gestão desses resíduos um desafio” (CORRÊA ET AL. 2010).

Essas instituições de ensino superior geram quantidades consideráveis de resíduos sólidos, advindos de diversas atividades: administrativas, de ensino, pesquisa e extensão, entre outras, tendo como consequência dessas atividades a produção de diversos tipos de resíduos que muitas vezes nem são gerenciados. No entanto, as mesmas precisam promover o gerenciamento adequado de seus resíduos para serem reconhecidas como universidades padrão, que cuidam e preservam o ambiente.

Tal constatação expõe a necessidade da população acadêmica buscar desenvolver medidas para solucionar os problemas relacionados aos resíduos produzidos diariamente, realizando “a caracterização dos resíduos e seu acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, enfatizando, obviamente, os aspectos sanitários e ambientais envolvidos” (CUNHA, 2002).

Após uma série de debates pelo Comitê Gestor Ambiental da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), composto por profissionais de notório saber, foi aprovada junto ao Conselho Universitário em 2012 a sua Política Ambiental (Resolução 002/2012- CONSUNI), e nesse documento a universidade assume o compromisso público de assegurar a qualidade ambiental em seus *Campi* e desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão que promovam conhecimentos, habilidades, práticas e valores voltados à conservação dos recursos naturais, à solução de impactos e ao bem estar da comunidade.

Desta forma, foi realizado um diagnóstico da situação atual dos resíduos gerados pelo Instituto de Natureza e Cultura (INC/UFAM) *Campus* situado no município de Benjamin Constant, próximo à tríplice fronteira Brasil-Peru-Colômbia, tendo como objetivos: identificar os locais de geração de resíduos no âmbito do instituto, discriminar as etapas de acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos gerados, quantificar e caracterizar os resíduos gerados no INC/UFAM.

METODOLOGIA

A pesquisa refere-se a uma abordagem quali- e quantitativa dos resíduos gerados no âmbito da universidade, a fim de obter um resultado significativo da situação dos resíduos gerados no INC.

O trabalho realizou pesquisa descritiva, por meio de entrevistas estruturadas e semiestruturadas (MANZINI, 2004) e pesquisa de campo de caráter exploratória (GIL, 1998), que proporcionou amplas contribuições a respeito do assunto investigado.

Para a realização da pesquisa foram utilizados todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamento de proteção Coletiva (EPC) necessários materiais como: luvas de cano longo de borracha, luvas descartáveis, sacos pretos, lona, máscaras descartáveis e óculos de proteção.

ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no *Campus* Universitário do Alto Solimões da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), denominado Instituto de Natureza e Cultura (INC) situado no município de Benjamin Constant. Foi realizado o estudo de dados secundários sobre o campus, buscando o maior número de informações sobre histórico, número de funcionários e alunos, além das plantas baixa de todos os prédios.

PROCEDIMENTO DE COLETA DOS DADOS

A pesquisa iniciou-se com a observação sistemática dos setores onde foi possível sua identificação, e a elaboração de um mapa mostrando os pontos geradores de resíduos comparando com a planta original do INC. Também foi realizada uma observação direta em todos os setores sobre o quantitativo de condicionadores em cada ambiente e sobre a forma como estavam sendo coletados, armazenados e transportados os resíduos, portanto, averiguado a destinação final dos resíduos gerados no instituto.

Para quantificar e caracterizar os resíduos sólidos foi realizado o estudo detalhado da composição gravimétrica, trabalhando-se com dias maior fluxo de pessoas, em um período de 3 dias (quinta, sexta e terça-feira) do mês de março, com a ajuda dos funcionários da empresa ADAP. Os mesmos foram orientados a seguir com sua rotina, tendo apenas o cuidado de não misturarem os sacos previamente identificados.

Foram utilizados saco de lixo de 30 litros nas lixeiras menores e 100 litros nas lixeiras maiores nos diversos setores. Cada lixeira foi identificada por meio de rótulos específicos, sendo etiquetadas com a identificação do bloco e número da sala seguindo a planta já atualizada.

Os resíduos foram depositados sobre uma lona separados de acordo com sua identificação. Todos os sacos foram pesados e então abertos para realização da etapa de triagem por categoria. Após os resíduos serem separados foram ensacados e novamente pesados. Após a segunda pesagem o material foi disponibilizado para disposição final.

Também foram feitas entrevistas com o coordenador administrativo, a coordenação acadêmica, auxiliares de Serviços Gerais e Gerente da ADAP, encarregados e gerente da E.J. Rodrigues. A entrevista também permitiu um conhecimento do local de estudo, possibilitando informações sobre a coleta, transporte, e destinação dos resíduos sólidos gerados.

Foi realizada uma análise dos dados fornecidos e registrados por meio de imagens comparando-os com o constatado nas observações *in loco*. Todos os dados foram agrupados em planilha do Programa Excel versão 2013 e analisados por meio de estatística descritiva simples, apresentados em tabelas e quadros, e algumas informações obtidas nas entrevistas foram descritas no texto, para melhor análise e contextualização dos conteúdos.

RESULTADOS

IDENTIFICAÇÃO DO AMBIENTE

A pesquisa de dados secundários e histórico mostraram que o INC foi criado pela Resolução do CONSUNI nº 041/2005, com os cursos: Licenciatura dupla em Letras: Língua Portuguesa e Língua Espanhola, Ciências: Biologia/Química e Pedagogia, Curso de Bacharelado: Antropologia e Ciências Agrárias, Curso de Administração em Gestão Organizacional.

Atualmente o instituto é constituído de três blocos novos, compreendidos de 6.325,44 m², que comportam laboratórios, salas de aula, salas administrativas, biblioteca, depósitos, áreas externas, corredores internos, banheiros entre outros. Neste trabalho serão identificados como Bloco 1, Bloco 2 e Bloco 3. O INC também conta com a infraestrutura utilizada quando de sua criação, identificado neste trabalho como Prédio Antigo. Essa construção é utilizada e conta com laboratório de informática, sala de professores, sala de reunião, auditório, 3 salas de aula, 3 salas de projetos de pesquisa e extensão, e 3 depósitos. Toda a área construída foi mapeada com base em suas plantas baixa, e identificado o número de condicionadores presentes em cada uma, conforme exemplificado na Figura 2.

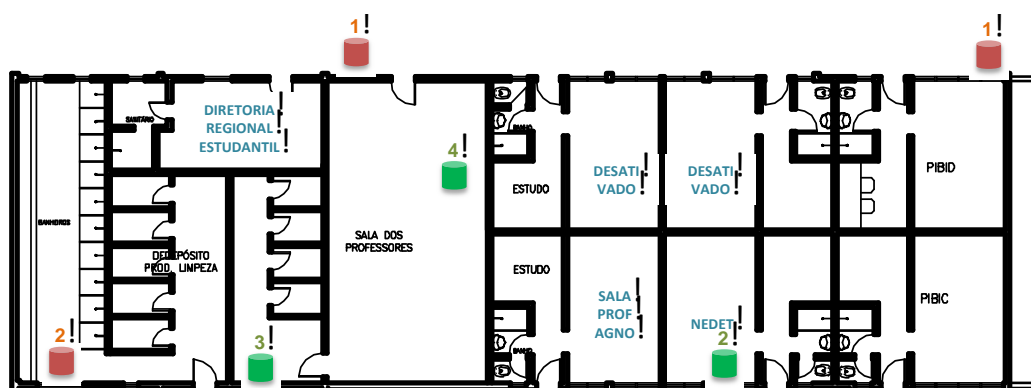


Figura 2. Exemplificação das adaptações realizadas nas plantas baixa dos prédios do INC, do bloco 1 andar superior. As figuras em vermelho indicam os condicionadores de 120 litros e as figuras em verde indicam os condicionadores de 15 litros.

A limpeza do instituto e coleta de resíduos é realizada pela empresa terceirizada ADAP contando com 19 funcionários e 1 responsável; todo o trabalho de manutenção predial é efetuada pela empresa terceirizada E. J. Rodrigues contando com 7 funcionários. Dados fornecidos pela Pró-Reitoria de Graduação denotam a existência de 938 alunos matriculados, bem como a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas informou haver 112 servidores, entre professores e técnicos administrativos.

Com a identificação dos setores *in loco*, foi possível verificar que muitos ambientes não tinham mais a mesma utilização que consta na planta baixa, e dessa forma foi elaborada uma nova planta organizando os setores. Todos os setores foram registrados, totalizando 254 lixeiras, sendo que 191 lixeiras de 15L e 63 lixeiras de 120L.

ESTUDO DAS ETAPAS DE ACONDICIONAMENTO, ARMAZENAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para discriminar as etapas de acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos gerados no INC, foi realizada uma observação direta com os funcionários da ADAP. Onde observou-se que os resíduos são acondicionados em coletores (120L e 15L) localizados em cada setor, revestidos com sacos de lixo

Acondicionar significa dar aos resíduos uma “embalagem” adequada, cujos tipos dependem de suas características e da forma de remoção, aumentando assim a segurança e a eficiência do serviço (BARROS, 1995). Observa-se que o INC ao acondicionar seus resíduos fazem de maneira inadequada, primeiro por não possuírem coletores seletivos, a coleta seletiva é um importante passo para que os resíduos sólidos tenham um destino mais adequado. Segundo Monteiro (2001), as lixeiras rígidas e semirrígidas (vasilhames, latões, contêineres) devem possuir tampas e estabilidade para não tombar com facilidade.

Ao perguntar “Qual o processo para coleta?” todos os funcionários informam que o processo de coleta é intercalado (dia sim e dia não), que os têxteis sanitários que são os resíduos proveniente do banheiro são recolhidos todos os dias, não tendo horário específico, depende da lixeira, caso estiver cheia é recolhido. E se ao final do expediente a lixeira apresentar pouco lixo o mesmo não é recolhido deixando-o para o outro dia.

Após a coleta os funcionários levam manualmente todos os resíduos recolhidos para uma lixeira na frente do antigo bloco onde são armazenados. Verificou-se que o local de armazenamento não é adequado, pois não suporta a quantidade diária de resíduos recolhidos das dependências do instituto.

Sobre a destinação final dos resíduos sólidos gerados no instituto, ao perguntar sobre o procedimento para o transporte, a frequência em que são recolhidos e onde são destinados, os funcionários informam que a própria empresa ADAP terceirizou um serviço de carrocinha, que recolhe os resíduos todos os dias. Os mesmos são destinados ao lixão municipal localizado na BR 307 entre o Km 9 e 10, do município.

O INC poderia reduzir a quantidade de resíduos sólidos jogados no lixão do município se já tivesse uma coleta seletiva, pois evitaria o desperdício de materiais recicláveis, que podem gerar renda para muitas famílias e até mesmo ser utilizado no próprio instituto.

Na legislação brasileira a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos deve ser feita somente para os resíduos que comprovadamente não são mais passíveis de alguma forma de tratamento, seja qual for a forma, ou seja, somente para os rejeitos.

QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos referentes à pesquisa foram caracterizados segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010, quanto: a sua origem e degradabilidade quanto sua natureza física foi de acordo com as normas da ABNT/NBR (10004/2004), apenas não foi possível quanto à periculosidade, pois, não foram coletados os resíduos químicos dos laboratórios apenas resíduos sólidos.

Após a caracterização dos resíduos sólidos foi possível identificá-los e classificá-los nos seguintes grupos: Resíduos Putrescíveis (resíduos sólidos alimentares), Papéis (papel de escritório, embalagens de papelão, têxteis sanitário (lenços de papel), Plásticos (garrafa pet, descartáveis, embalagens plásticas), e outros (vidro, embalagens de alumínio, cinzas).

Para quantificar e caracterizar os resíduos gerados no INC/ UFAM, realizou-se um estudo por blocos totalizando as quantidades de resíduos de cada setor. A Tabela 1 abaixo apresenta a média de resíduos sólidos gerados, discriminadas por subcategorias e categorias.

Tabela 1: Total em média de resíduos sólidos coletados neste estudo

Total Resíduos por Bloco (Kg)					
Categoria	Sub. Categoria	Bloco1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco Antigo
Putrescíveis	Alimentares	1,04	11,49	0,65	3,96
Papéis	Papel de escritório	4,51	7,18	4,46	1,034
	Embalagem de papelão	0,69	0,45	0,02	0
	Têxteis sanitário	6,53	6,99	4,65	3,81
Plásticos	Garrafa pet	0,45	3,13	0,29	0,21
	Descartáveis	0,55	4,38	0,656	0,2
	Embalagens plásticas	0,64	1,72	0,32	0,49
Outros	Vidro	0,05	0,33	0	0
	Embalagens de alumínio	0,02	0,056	0	0
	Cinzas	0,11	0,38	0,54	0,13
Total		14,59	36,09	11,58	9,83

Com base nos dados obtidos pode-se constatar que o bloco 2 produz maior quantidade de resíduos sólidos total. Um fator para essa quantidade de resíduos orgânicos gerados nesse bloco é a quantidade de pessoas que transitam nessa área, isso por conter o hall, a cantina, biblioteca, setores administrativos, salas de professores, coordenação de cursos entre outros.

Os blocos 1, 2 e 3 apresentam quantitativo semelhante de papéis de escritório, em torno de 4 a 7 kg diários, mostrando o potencial para trabalho de reciclagem no instituto. Com relação à produção de plásticos, novamente o bloco 2 apresenta maior produção, que vem de garrafas, PET, copos, pratos e talheres descartáveis oriundos da cantina. Diariamente as pessoas usam esse espaço para estudo, convivência, uso de internet e consumo de alimentos.

A Figura 3 mostra o total de resíduos obtidos durante a pesquisa divididos em 3 grandes grupos: Compostável, Reciclável e Rejeito. O bloco 1 está apresentou 14,59 kg de resíduos sólidos, isso devido a produção da grande quantidade de papeis e papelão produzidos com maior quantidade na sala de reprografia e banheiros com têxteis sanitários. O bloco 2 apresentou 36,1 kg de resíduos, em sua grande parte compostável, mostrando uma característica particular para sua destinação, baseado no uso dos putrescíveis como adubo orgânico. O bloco 3 apresentou 11,58 kg de resíduos sendo esse quantitativo quantitativo ter grande contribuição de têxteis sanitários, lenços de papel e papel de escritório. O bloco antigo foi o que produziu menor quantidade de resíduos 9,83 kg, o que é evidente ao observar que o o mesmo apresenta menos atividades.

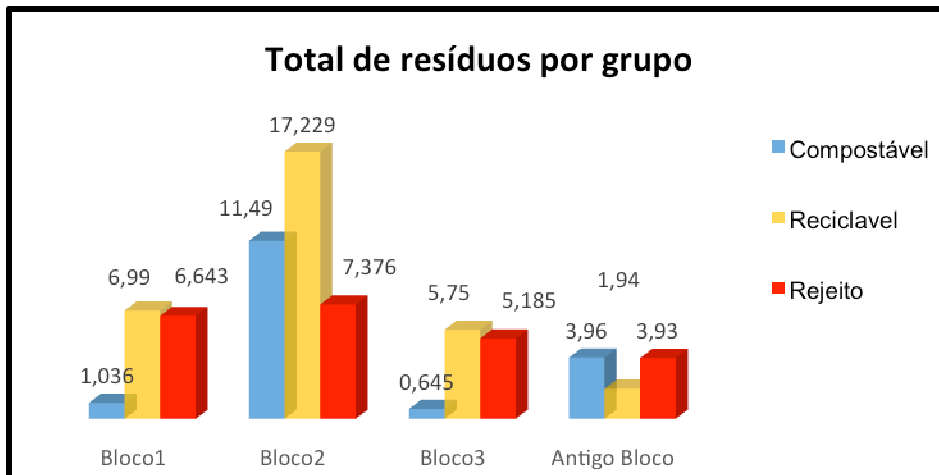


Figura 3. Quantitativo total de resíduos sólidos por grupo.

ENTREVISTA COM FUNCIONÁRIOS DO INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA

Realizou-se entrevistas com duas empresas (E. J. Rodrigues e ADAP) terceirizadas que prestam serviços no instituto. A primeira empresa era responsável pela segurança, conservação dos moveis e manutenção do sistema elétrico, em análise aos questionários realizados sobre seus trabalhos e resíduos sólidos, constatou-se que as informações cedidas por eles não tinham relevância para esta pesquisa, pois, foi identificado que os trabalhos executados, em sua maioria se tratavam de serviços de portaria (segurança) não tendo contato direto com resíduo sólido.

Em relação a entrevista realizada com os funcionários da ADAP, pode-se constatar as informações cedidas por eles tiveram importância para esta pesquisa, visto que os funcionários da empresa trabalham diretamente com resíduos sólidos.

Em análise a estas entrevistas, constatou-se que os 19 funcionários trabalham em horários diferentes, 8 trabalham de 7-11h e de 13-17h, 5 trabalham de 8-12h e de 14-18h e 6 trabalham de 9-13h e de 15-19h. Todos os funcionários trabalham 8 horas por dia de segunda à sábado. Esses funcionários usam EPT's, o que inclui: camisa, calça e bota, possui ainda um crachá de identificação.

Ao perguntar se a empresa oferece equipamento de proteção coletiva, 10 funcionários responderam que "não", os outros 9 responderam que "sim" mais não souberam descreve-los. Esse tipo de equipamento de proteção apenas o INC possui (extintor). Em relação a atividade que cada funcionário desenvolve, todos são auxiliares de serviços gerais, realizam a mesma função, qual seja: varrer, passar pano, espanar, limpeza dos banheiros, recolher os resíduos das lixeiras, limpam móveis e basculantes (janelas, portas e outros).

Em se tratando de resíduos sólidos, buscou-se conhecer dos funcionários da ADAP de como definem lixo, resíduo sólido, e se existe diferença entre eles. Em análise da Figura 4, observa-se que dos 19 funcionários entrevistados, a maioria (58%) responderam que são "resíduos que não prestam", apresentando uma noção sobre o assunto, 26% responderam que seriam "garrafa pet, papel, entre outros", 5% responderam "o que se joga", 5% responderam "não sei" e 5% responderam "restos de comida".

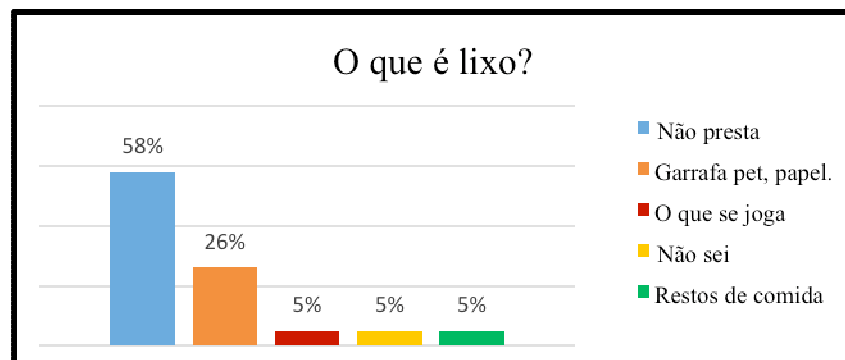


Figura 4: Resposta da entrevista com funcionários da ADAP

Ao analisar a Figura 5, entre os 19 funcionários entrevistados 58% não souberam responder sobre o que são resíduos sólidos, 26% responderam que resíduos sólido “são resíduos que se pode aproveitar”, 16% responderam “restos de comida”. Leva-se em consideração que muitos não sabem responder sobre a questão, pois nunca tiveram treinamentos nem orientações.



Figura 5: Resposta da entrevista com funcionários da ADAP

Em análise da Figura 6, quando perguntado aos servidores se existe diferença entre resíduos sólidos e o lixo, 48% não souberam responder, 26% informaram que para eles não tem diferença que os dois se tratava da mesma coisa e 26% responderam que os resíduos sólidos podem ser utilizados e o lixo não. Ao analisar as respostas dos funcionários, o resultados negativos mostraram elevado índice, onde os mesmos não souberam responder ou acabaram respondendo de forma equivocada, o que se deve à falta de capacitação dos funcionários carência acerca de estudos que envolvam as empresa (ADAP) como estudo de educação ambiental envolvendo suas atividades.

De acordo com Conto et al. (2002) ressaltam que a educação ambiental tem sido dirigida predominantemente aos funcionários da Instituição, como forma de informá-los e sensibilizá-los para atuarem no programa de gerenciamento dos resíduos.

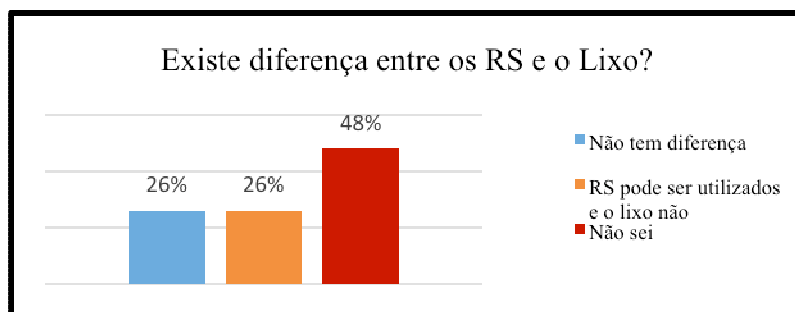


Figura 6: Resposta da entrevista com funcionários da ADAP

CONCLUSÃO

Com a presente pesquisa foi possível realizar a identificação dos locais de geração de resíduos sólidos no INC, onde a mesma aponta algumas irregularidade ao gerenciar os resíduos produzidos com suas atividades. O instituto não apresenta coleta seletiva proporcionando o acondicionamento dos resíduos sólidos impróprio.

Na quantificação e caracterização dos resíduos sólidos, o desperdício poderia ser evitado, pois a matéria orgânica é um dos tipos de resíduos que poderia ser aproveitado no próprio instituto na forma de adubo orgânico. A implantação da coleta seletiva mostra-se como uma alternativa viável para evitar este desperdício.

Este trabalho pretende contribuir para a elaboração e implementação de um plano de gestão na unidade do Instituto de Natureza e Cultura, desenvolvendo uma política gerencial e operacional de compromisso com a Política Ambiental da UFAM.

REFERÊNCIAS

1. ABNT. Associação Brasileira De Normas Técnicas NBR. 10.004: Resíduos sólidos Classificação. ABNT, Rio de Janeiro, 31 mai, 2004.

2. BARROS, Regina Mambeli. Diagnóstico da gestão dos resíduos no campus universitário da UNIFEI/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Belo Horizonte, 2007.
3. DE CONTO, S.M.; et al. A educação ambiental como instrumento de promoção de aprendizagem no processo de gerenciamento de resíduos sólidos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2002. Gramado. Anais: ABES, 2002.
4. GIL, Antônio Carlos Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
5. JULIATTO, Dante Luiz. Gestão integrada de resíduos sólidos para Instituições públicas de ensino superior. Rev. GUAL, Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, set/dez. 2011.
6. MALHOTRA, Naresh. Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
7. MANZINI, Eduardo José. Entrevista: definição e classificação. Marília: Unesp, 2004.
8. MONTEIRO, José Henrique Penido [et al.] Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.