

III-116 - DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ, CAMPUS CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA

Joandson Fernandes Campos⁽¹⁾

Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Pará (IFPA). Mestrando em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Camila Rosa da Silva Takada⁽²⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Machado de Assis. Mestre em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).

Endereço⁽¹⁾: Rua João Luís Dias, 507 – Parque Residencial Cidade Nova - Maringá - PR - CEP: 87023-904-Brasil - Tel: (44) 3263-2694 - e-mail: jhoandsom@gmail.com

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos é uma necessidade que vem cada vez mais a tona quando analisamos o histórico da degradação ambiental causada por poluição. As instituições de ensino tem buscado incorporar aquilo que ensinam através da adoção de práticas de gestão ambiental, sobretudo, as voltadas para o manejo de seus resíduos. A implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS envolve práticas que iniciam em um diagnóstico da situação dos resíduos e posteriormente, a elaboração de programas e processos de implantação e adaptação que visem inserir a instituição nos aspectos legais ambientais e de acordo com o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, buscou-se diagnosticar através de indicadores quali-quantitativos, as iniciativas internas de gerenciamento dos resíduos sólidos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Conceição do Araguaia. Um diagnóstico preciso e que aponte dados reais é fundamental para a criação de práticas administrativas que sejam de fato efetivas para com a solução do problema: degradação ambiental. O correto gerenciamento dos resíduos permite às instituições de ensino evitar passivos ambientais, contaminação ambiental, acidentes ambientais, impactos ao meio ambiente e à saúde da população dentre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento, Resíduos Sólidos, Diagnóstico Ambiental, Gestão Ambiental, Instituição de Ensino.

INTRODUÇÃO

Ao analisarmos os fatos ao longo da história, podemos concluir que a má disposição de resíduos sólidos trouxe muitos problemas relativos à saúde pública. Em consequência disso, a população europeia foi afetada por peste bubônica, cólera e febre tifoide. Estes males foram perpetuados por todo o planeta em função da disposição inadequada dos resíduos, que facilita a proliferação de vetores e a contaminação de fontes de água (RAMOS, 2004).

O gerenciamento de resíduos sólidos envolve um conjunto de atitudes (comportamentos, procedimentos, propósitos) que apresenta, como objetivo principal, a eliminação dos impactos ambientais negativos, associados à produção e à destinação do lixo.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são sistemas que associam o uso de práticas administrativas de resíduos, com manejo seguro e efetivo e o mínimo de impacto sobre a saúde pública daqueles diretamente afetados e o meio ambiente. Coutinho (2006) diz que um sistema de gerenciamento de resíduos deve abordar, no mínimo, os seguintes itens: **a)** Identificação dos resíduos produzidos e seus efeitos na saúde e no ambiente; **b)** Levantamento sobre o sistema e disposição final para os resíduos; **c)** Estabelecimento de uma classificação dos resíduos segundo uma tipologia clara, que seja conhecida por todos; **d)** Estabelecimento de normas e responsabilidades na gestão e eliminação dos resíduos; **e)** Estudo de formas de redução dos resíduos produzidos; **f)** Utilização, de forma efetiva, dos meios de tratamento disponíveis.

O PGRS aborda os resíduos desde a sua geração até a destinação final. Antes da proposição de novos métodos para o correto gerenciamento dos resíduos é necessário realizar um diagnóstico com a finalidade de conhecer a situação atual a qual os resíduos se encontram. O diagnóstico para implantação do Plano deve ser amplo e tratar das fontes de geração, classificação dos resíduos, coleta e acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento, destinação final e ações de caráter administrativo.

Deste modo, o presente estudo buscou diagnosticar o gerenciamento de resíduos sólidos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Conceição do Araguaia, observado os aspectos anteriormente citados.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Município de Conceição do Araguaia está localizado na Mesorregião sudeste do estado do Pará à 991 Km da capital Belém, tem Clima tropical com estação seca (Classificação climática de Köppen-Geiger), suas coordenadas geográficas são 08° 16' 06" de latitude Sul e 49° 16'06" de longitude à oeste de Greenwich e sua população estimada é de 46.302 (IBGE 2014), e densidade populacional de 7,8Km², sua área é de 5.829.482 km² e está localizada em uma área de transição (ecótono) de Cerrado (60%) e Floresta Amazônica (40 %).

O diagnóstico foi realizado de acordo com os métodos descritos por Almeida (2014), Gonçalves (2010) e Motta (2015), sendo realizado entre os dias úteis de 09 de novembro até 27 de novembro de 2015, totalizando um período de 21 dias, considerando os seguintes aspectos e realizando as seguintes atividades:

a) Identificação das fontes de geração e quantificação dos resíduos: as fontes foram identificadas através da observação visual realizada durante o período de execução do diagnóstico e questionamentos feitos aos colaboradores que trabalham nas áreas de manutenção da estrutura física básica - serviços gerais: limpeza, jardinagem e varrição.

b) Caracterização dos resíduos e composição gravimétrica: baseado nos métodos descritos por Abreu (2008) e Pessin (2002), todo o resíduo produzido no Campus durante o diagnóstico foi pesado em balança digital, o material coletado foi separado de acordo com a sua origem, após isso foi feita a triagem por classe e tipo de material de acordo com a norma 10.004 da ABNT e depois estas amostras segregadas foram novamente pesadas.

Os resultados qualitativos e quantitativos foram sistematizados para definir: geração per capita, por fonte e por tipologia.

c) Identificação do sistema de gestão de resíduos: foram realizadas entrevistas com colaboradores da instituição, levantamento de documentos, e observações *in loco* para analisar os seguintes aspectos: minimização e segregação, coleta, acondicionamento, transporte interno, armazenamento, tratamento e destinação final.

RESULTADOS OBTIDOS

O diagnóstico inicial possibilitou a ilustração de dados qualitativos e quantitativos sobre todas as fases que compõem o gerenciamento dos resíduos sólidos do IFPA – Campus Conceição do Araguaia.

Fontes de geração e quantificação dos resíduos

No mês do estudo, a instituição gerou 177,282Kg de resíduos. Tendo uma população fixa de 558 pessoas, podemos afirmar que a quantidade de resíduos produzidos per capita é de aproximadamente 317,7g/mês.

Com a pesquisa verificou-se quais são as principais atividades geradoras de resíduos, como mostra a Tabela 1. Destacam-se cinco que de acordo com a tipologia da maioria dos resíduos são aquelas que apresentam maior frequência e intensidade de geração por serem contínuas e necessárias.

Tabela 1 - Principais atividades que geram resíduos no Campus.

Atividade	Principal resíduos
Alimentação	Resíduos orgânicos e embalagens
Varrição	(Na maior parte) Resíduos orgânicos
Impressão em papéis	Papel A4 e toners
Limpeza de banheiros	Papel Higiênico e lenços de papel
Descarte de embalagens	Embalagens plásticas e papelão

Devido ao atual procedimento de recolha e transporte interno, não é possível afirmar especificamente para todos os casos onde cada resíduo foi gerado, porém, é possível dizer em qual bloco ele foi recolhido, tendo em vista que os resíduos foram armazenados em sacos, que durante o levantamento de dados para o diagnóstico, foram separados de acordo com sua procedência.

Com esse diagnóstico inicial, também foi possível verificar quais os locais (blocos) que mais geram resíduos, conforme mostra a Figura 1.

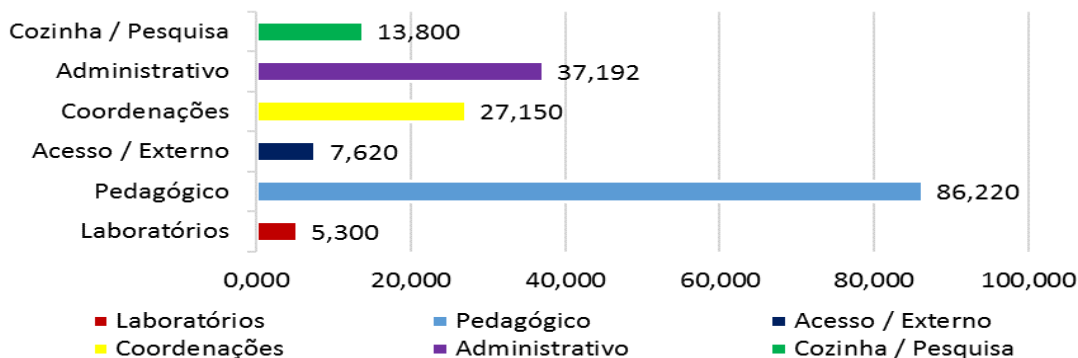


Figura 1 – Quantidade mensal (kg) de resíduos geradas por bloco.

De acordo com Oliveira Júnior (2012) o estudo da geração de resíduos por localidade é primordial para a adaptação de modelos existentes, sobretudo aqueles relativos ao acondicionamento e transporte interno.

Como mostrado na figura 1, o bloco em que mais gera resíduo é o Pedagógico, gerando 86,220Kg, isso equivale a aproximadamente 48,64% do montante total pesado durante o mês da pesquisa. O bloco pedagógico é o local onde há o maior fluxo de pessoas, visto que é lá onde são ministradas as aulas, e por executar diariamente todas as atividades listadas na Tabela 1.

Caracterização e composição gravimétrica dos resíduos

A partir das atividades da caracterização gravimétrica foi possível definir a quantidade mensal de cada tipo de resíduo gerado durante o diagnóstico. Os resultados demonstram a predominância dos resíduos orgânicos conforme apresenta a Figura 2.

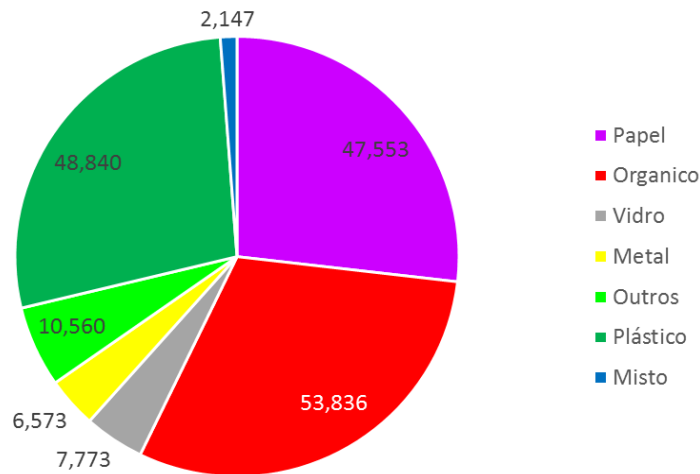


Figura 2 – Quantidade mensal (em kg) de resíduos por tipologia.

Os resíduos identificados durante esta pesquisa foram dispostos de acordo com a norma NBR 10.004 de 2004 que os classifica de acordo com suas características e os divide em:

- Classe I – Perigosos.
- Classe II – Não perigosos.
- Classe II A – Não Inertes.
- Classe II B – Inertes.

Durante o estudo, verificou-se a existência de 35 tipos de resíduos, sendo 7 tipos classificados como Classe I, ou seja, resíduos que apresentam periculosidade, 10 tipos Classe II A e 18 Classe II B.

Conforme a tabela 2 que apresenta o tipo de periculosidade dos resíduos de acordo com a norma 10.004 de 2004 da ABNT, o papel higiênico é considerado perigoso pela possível presença de “microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, bem como vermes, plasmídeos, cloroplastos, bactérias retro adversas, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais” (ABNT, 2004, p.5) estes, oriundos de fezes humanas.

Tabela 2 - Tipos de periculosidade dos resíduos Classe I encontrados no IFPA Conceição do Araguaia.

Tipo	Resíduo	Periculosidade
Papel	Papel Higiênico	Patogenicidade
Plástico	Embalagens de produtos de limpeza	Toxidade
Vidro	Lâmpadas fluorescentes quebradas e/ou queimadas	Toxidade
	Béquer, pipetas, tubos de ensaios, determinador de gordura; divisórias de salas.	Patogenicidade/Toxidade*
Metal	Equipamentos de laboratórios	Patogenicidade**
Misto	Equipamentos eletrônicos com defeito (computadores, notebooks, roteadores, impressoras, projetores multimídia, estabilizadores)	Toxidade
	Resíduos de serviços de saúde (seringas, algodão usado, agulhas, ampolas, tesouras, gases usados, frascos e restos de produtos usados em curativos, luvas descartáveis)	Patogenicidade

* OBS1: Toxidade conferida aos equipamentos de laboratório devido o material armazenados

**OBS2: Patogenicidade conferida aos equipamentos de laboratório devido ao ambiente de exposição

Identificação do sistema de gestão de resíduos

Minimização e Segregação

Não há uma política institucional amplo para a minimização da geração dos resíduos gerados no campus. Mas, há algumas iniciativas, que buscam minimizar e reutilizar os resíduos gerados no Campus, que são o programa “Adote um copo” e a instalação de caixas de rascunhos. O programa de caixas de rascunhos é desconhecido da maioria de alunos. Existem sete caixas de rascunho espalhadas pelo campus.

Coleta e Acondicionamento

Os resíduos sólidos gerados no IFPA são dispostos em coletores que são revestidos com sacos plásticos próprios para o acondicionamento de resíduos sólidos. Os coletores são fabricados em plástico e metal, sendo que existem coletores em 5 capacidades de volume que são: 10L, 15L, 80L, 100L e 120L.

O serviço de limpeza no IFPA - Campus Conceição do Araguaia é realizado por empresa terceirizada. Diariamente é feita a limpeza das instalações do prédio, os colaboradores da limpeza procuram evitar o uso excessivo de sacos plásticos para lixo, ou seja, o coletor é revestido com um saco plástico pequeno, e aquele saco só será substituído depois que o coletor atingir sua capacidade máxima, e não a cada jornada de trabalho.

Depois de cheios, os sacos pequenos de lixo são segregados em sacos maiores, estes sacos maiores acondicionam todos os sacos menores que forem possíveis. Algumas vezes, quando os sacos menores não são comprometidos (furados ou rasgados) ou não armazenaram resíduos úmidos, os colaboradores optam pela não substituição do saco que reveste do coletor, isso, com o objetivo de minimização do uso de sacos plásticos. Os resíduos provenientes de podas e varrição são coletados e acondicionados da mesma forma que os de outra tipologia.

Ao serem questionados, os colaboradores que atuam na área da limpeza informaram que não receberam nenhum tipo de capacitação para o manuseio de resíduos perigosos, no caso, os listados na tabela 2. Alguns ainda alegam que desconheciam o tipo da periculosidade das lâmpadas fluorescentes quebradas pois não sabiam que continham mercúrio e nem que ele era bio-acumulativo e nocivo à saúde e ao meio ambiente.

A coleta é feita manualmente e às vezes mais de uma vez por dia em casos de eventos grandes. Depois de coletados e acondicionados nos sacos maiores, esses sacos grandes são levados para o ponto de armazenamento localizado na área externa do prédio e permanecem ali até que seja coletado pelos caminhões coletores de lixo da prefeitura.

Transporte interno

O transporte interno dos resíduos sólidos gerados no IFPA é feito manualmente pelos colaboradores dos serviços de manutenção. Quando o saco cheio de resíduos é considerado leve pelo colaborador, ele é levado para o ponto de armazenamento manualmente, porém quando o colaborador julga que o saco carregado é pesado para transportar os resíduos, são utilizados carrinhos de mão.

Como citado no item Coleta e Acondicionamento; os resíduos são transportados para o ponto de armazenamento apenas quando os coletores atingem a capacidade máxima. Não é utilizado nenhum EPI ou EPC para o transporte do material e geralmente o transporte é feito por mais de um colaborador ao mesmo tempo.

Armazenamento

Após coletados, os resíduos são transportados até o ponto de armazenamento que fica no lado externo da área do IFPA. O local para armazenamento consiste em um container cortado e um balde de metal com capacidade para 2000L.

Tratamento

Os resíduos gerados no Campus Conceição do Araguaia do IFPA não recebem nenhum tipo de tratamento, reuso ou reciclagem. Todos os resíduos gerados são encaminhados para o destino final sem que haja nenhum tipo de processo que busque amenizar os efeitos nocivos da disposição dos resíduos no solo.

Destinação final

Os resíduos gerados no IFPA Campus Conceição do Araguaia são encaminhados ao lixão do município.

Durante a pesquisa, o aterro de Conceição do Araguaia estava passando por obras para a adaptação do antigo lixão para um aterro controlado, este possui 3 células sendo que apenas uma está sendo utilizada. Tem um fluxo médio de 800t de lixo mensalmente de acordo com a Secretaria Municipal de Obras.

O município de Conceição do Araguaia não possui Plano Municipal de Saneamento Básico e nem Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quando comparamos a produção de resíduos por habitante a diferença para Paixão et al. (2012) é significativa, tendo em vista que a quantidade média mensal de resíduos produzidos por habitante do Campus do IFPA durante o mês da pesquisa é de 317,7g e de Paixão et al. (2012) é de 154,3g. Isso evidencia que as pessoas que frequentam o IFPA Campus Conceição do Araguaia geram mais resíduos que os do Centro Universitário de Maringá, PR.

No estudo conduzido por Coutinho (2006) a análise da composição gravimétrica realizada na universidade da Paraíba apontou que os resíduos que mais são gerados na instituição pesquisada foram papel e material orgânico, isso reforça os dados aqui encontrados, estes também são os resíduos mais gerados no Campus Conceição do Araguaia.

Em seu trabalho, Gonçalves et al. (2010) encontrou 12,05Kg de resíduos perigosos, todos oriundos dos laboratórios, já no presente trabalho, encontraram-se aproximadamente 13,2Kg. Para este cálculo momentâneo, não foram considerados os papéis higiênicos produzidos no IFPA, pois Gonçalves et al. (2010) também não os considerou.

Segundo Gonçalves et al. (2010) “[...] as ações de educação ambiental são essenciais para o bom desempenho e melhorias dos índices do PGRS [...]” e o IFPA não possui oficialmente nenhuma ação de educação ambiental contínua, o que reflete a irresponsabilidade no gerenciamento dos resíduos pela da minimização conseguida através de programas de gestão ambiental, mas com avanços devido a presença de dois programas para minimização mesmo que falhos.

Sobre a situação dos processos de coleta, acondicionamento e segregação encontrada no IFPA não se difere muito da encontrada na UFPB por Coutinho (2006) e na UTFPR-FB por Gonçalves (2010) o que nos faz considerar que os procedimentos para coleta e acondicionamento estão “normais” ou pelo menos não se diferem tanto de outras instituições de ensino.

O transporte interno deve ser modificado tendo em consideração os aspectos voltados à segurança do trabalho e proteção ao meio ambiente. Seria proveitoso que a instituição buscasse meio de tratar, reciclar ou reutilizar seus resíduos de modo que reduza a quantidade enviada ao aterro.

Os locais de armazenamento deveriam ser adaptados para a proteção dos resíduos contra intempéries naturais e a propagação de vetores de doenças.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O comprometimento que o IFPA Campus Conceição do Araguaia mantém com a gestão dos seus resíduos é básico, atendendo apenas às características mínimas para o manuseio dos mesmos. É necessário que a Instituição tome posição em relação aos problemas aqui expostos e cabe ainda ao IFPA Campus Conceição do Araguaia maiores ações de gestão ambiental. O Plano de Gerenciamento de Resíduos sólidos deve ser visto como meta inicial para um conjunto de programas que visem incorporar a sustentabilidade e a responsabilidade social em suas atividades.

A análise da composição gravimétrica dos resíduos e suas respectivas classificações e quantificações nos mostram que, muitos dos resíduos encaminhados ao lixão são passíveis de reutilização, reciclagem ou compostagem. Esse fato revela a necessidade de ações de treinamento e sensibilização de alunos, professores e técnico-administrativos e demais colaboradores, e, ainda, a implantação de projetos para o reaproveitamento desses resíduos.

Sugere-se ainda a possibilidade de futuramente ser implantado no IFPA um Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos, que abordará a gestão dos resíduos produzidos nos laboratórios.

O gerenciamento de resíduos sólidos em uma Instituição de Ensino Superior caracteriza-se como um grande desafio, no entanto, deve ser entendido como um conjunto de ações prioritárias, não apenas pelos ganhos ambientais e de marketing, uma vez que representa uma grande geradora, mas também pela responsabilidade social que carrega, pois atua na formação de cidadãos que se tornarão futuros profissionais, devendo ser entendida como entidade modelo de ações sustentáveis e racionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu, Maria de Fátima. Coleta Seletiva com Inclusão Social: em municípios, empresas, instituições, condomínios, escolas / Maria de Fátima Abreu ... [et al.]. - Belo Horizonte: CREA-MG, 2008.
2. Almeida, Roseane. Aspectos ambientais do IFPA, Campus Conceição do Araguaia. 2014. 13 f. TACII - Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental) – IFPA, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Conceição do Araguaia.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação. São Paulo: ABNT, 2004.
4. COUTINHO, Eugênio Côrte Real. PROPOSIÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PARA INSTITUIÇÃO DE ENSINO. ESTUDO DE CASO: CENTRO DE TECNOLOGIA DA UFPB JOÃO PESSOA-PB. 2006. 149 f. Dissertação (Mestrado em engenharia urbana) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.
5. GONÇALVES, M. S; KUMMER, L; SEJAS, M. I; RAUEN, T. G; BRAVO, C. E. C. Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. V. 15, 2010.
6. MOTTA, B. L. DA SILVA; CAMPOS, J. F.; BASSANI, F. Levantamento dos resíduos sólidos gerados em uma instituição de ensino superior, técnico e integrado. In: congresso nacional de meio ambiente de poços de caldas, 10., 2015, Poços de Caldas. Anais eletrônicos... Poços de Caldas: GSC eventos, 2015. Disponível em: <<http://www.meioambientepocos.com.br/anais/239.%20LEVANTAMENTO%20DOS%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20GERADOS%20EM%20UMA%20INSTITUI%C3%87%C3%83O%20DE%20ENSINO%20SUPERIOR,%20T%C3%89CNICO%20E%20INTEGRADO.doc>>. Acesso em: 05 jan. 2016.
7. OLIVEIRA JÚNIOR, Francisco de Assis. 2012. Implantação do programa de gerenciamento de resíduos químicos: caso da Universidade Federal de Lavras. Dissertação de Mestrado. (Programa de pós graduação em Agroquímica). UFLA. Larvas - MG.
8. PAIXÃO, R. M; SILVA, L. R. B. R; TEIXEIRA, T. M. Gerenciamento integrado de resíduos do centro universitário de Maringá – CESUMAR. In: VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, Maringá, 2012.
9. PASSOS, M. G; ROMAN, J; PRADO, G. P. Proposta de implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma universidade comunitária, Chapecó, SC. In: VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, Chapecó - SC 2013.
10. PESSIN, N., DE CONTO, S.M., QUISSINI, C.S. Diagnóstico preliminar da geração de resíduos sólidos em sete municípios de pequeno porte na região do Vale do Caí, RS. In: Simpósio Internacional de qualidade ambiental. Anais... [s.n] Porto Alegre, 2002.
11. RAMOS, S.I.P. Sistematização Técnico-Organizacional de Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos no Estado do Paraná. 2004. Dissertação de Mestrado (Mestrado em engenharia ambiental). UFPR. Curitiba.