

Levantamento dos resíduos gerados no campus I do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

Survey of waste generated on campus I of Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

Daniel Gonçalves Nogueira

Graduando do curso de Ciências Biológicas (UNIPAM).

E-mail: danieel.nogueira@hotmail.com

Norma Aparecida Borges Bitar

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: norma@unipam.edu.br

Amanda Aparecida Vieira Dias

Coorientadora do trabalho e especialista em Docência no Ensino Superior.

E-mail: amandavd@unipam.edu.br

Resumo: Os resíduos gerados pelo homem, quando descartados inadequadamente, trazem riscos para a saúde humana e ambiental. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo levantar a quantidade de resíduos dos tipos A (biológicos), B (químicos) e E (perfurocortantes), resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos da construção civil (RCC), gerados no UNIPAM, de setembro de 2014 a setembro de 2015. Foram descartados 5.515,8 kg do grupo A, 2.809,0 kg do grupo B, 415,3 kg do grupo E, 95,8 kg de pilhas e baterias, 2.248 lâmpadas, 7.500 kg de eletroeletrônicos e 240 caçambas de 5m³ RCC. A diminuição dos resíduos gerados dos tipos A e E ocorreria com o planejamento anual. A centralização de produtos químicos diminui o descarte do grupo B. Os eletroeletrônicos são reutilizados na instituição. A criação do gerenciamento de RCC diminuiria o volume de entulho. Assim, a instituição apresenta desempenho ambiental favorável às normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos. Resíduos Sólidos. Gestão Ambiental.

Abstract: When discarded improperly, residues generated by man may bring risks to the environment and to life quality. This study aimed to raise the amount of residues from the A (biological), B (chemical) and E (piercing-cutting) types, electronic devices, batteries, fluorescent lamps and building residuals, that have been generated in UNIPAM, from September 2014 to September 2015. 5.515,8 kg from A type, 2.809,0 kg from B type, 415,3 kg from E type, 95,8 kg of batteries, 2.248 fluorescent lamps, 7.500 kg of electronic devices and 240 buckets (5m³ each) of building residuals were discarded. The reduction of A and E residuals would occur with annual planning. The centralization of chemical products decreases the type B discard. The electronic devices are reused in the institution. The creation of a management building residual plan would decrease the amount of residuals. Thus, the institution shows great environmental performance to the rules established by competent agencies.

Keywords: Residuals Management. Solid Residuals. Environmental Management.

1 INTRODUÇÃO

A população mundial já ultrapassa os sete bilhões de habitantes. Com o aumento populacional, cresce o número de sistemas sociais, como as indústrias, para suprirem as necessidades humanas. Devido a esse crescimento, o uso de recursos naturais e o descarte de resíduos também aumentam. O ser humano vem tomando atitudes para amenizar impactos que podem ser prejudiciais em longo prazo. O desenvolvimento sustentável passa a ser utilizado como alternativa para evitar a extinção da produção mundial, utilizando materiais que podem compensar matérias primas naturais, aliviando os impactos causados no ambiente (GONÇALVES; MASUERO; VENQUIARUTO, 2013).

Antigamente, a conservação ambiental era vista pela sociedade como um tema protegido exclusivamente por ambientalistas que se importavam apenas com a preservação do ambiente, sem cogitar o progresso econômico mundial, considerando o tema um bloqueio ao desenvolvimento e ao crescimento da economia. No Brasil, o aumento das indústrias e do consumo conduziu o mesmo a uma preocupante situação, tratando-se do uso descontrolado de recursos naturais. O aumento na geração de resíduos demanda soluções diversas para diminuir o excesso de materiais descartados, a fim de amenizar o descarte em aterros sanitários e fortalecer o reuso dos mesmos, gerando produtos secundários, diminuindo, assim, a utilização dos recursos naturais não renováveis de maneira que colaborem com as condições ambientais dos espaços urbanos (FRIGO; SILVEIRA, 2012).

Com a excessiva exploração ambiental, alguns sinais mostraram que os recursos naturais são finitos e, se mantida a grande exploração atual, rapidamente se esgotarão, o que, anos atrás, parecia algo impossível. O consumo desenfreado e o descarte inadequado de resíduos pela população podem prejudicar a vida humana e ambiental, contaminando florestas e rios e, conseqüentemente, degradando o ambiente (GUIMARÃES, 2013).

Muitas vezes, as respostas à contaminação proveniente de resíduos, como liberação de rejeitos químicos e infecciosos, são tardias, dificultando um possível tratamento (MARTINS; OLIVEIRA; SILVA, 2007). As cadeias alimentares são afetadas com a liberação de metais pesados no ambiente, causando mudanças na fisiologia de diversas espécies, ocasionando o fenômeno da bioacumulação, no qual os componentes finais, os consumidores (como o homem), ingerem maiores quantidades desses metais pesados. Contudo, os metais pesados são uma ameaça em curto, médio e longo prazo à saúde ambiental e humana (FERREIRA; FERREIRA, 2008).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento dos resíduos de serviços de saúde dos tipos A, B e E, além de resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos provenientes da construção civil, gerados no campus I do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, no período de setembro de 2014 a setembro de 2015. Além disso, diagnosticar a situação atual da administração de resíduos do campus I do UNIPAM, verificando a posição da IES em relação às normas ambientais e indicar possíveis sugestões para a diminuição dos resíduos no campus.

1.1 RESÍDUOS

Resíduo é todo o material que não apresenta utilidade depois de uma determinada atividade. O termo, que é sinônimo de lixo e que apresenta na indústria os nomes de rejeito ou refugo, originou-se da palavra em latim *residuu*, que significa sobra de substâncias. Seguido das palavras sólido, líquido, gasoso, sofre diferenciações específicas (ARAUJO *et al.*, 2014). Pesquisadores da área não utilizam o termo *lixo*, por considerá-lo inapropriado, optando pelo termo *resíduo* (MAREGA, 2011).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas de 1987 – ABNT, nº 10.004/87, define resíduo sólido como rejeitos sólidos e/ou semissólidos que resultam de atividades gerais, sejam elas industrial, comercial, agrícola, hospitalar, serviços de varrição ou doméstico. De acordo com Dias Júnior, Prolo e Oliveira (2014), a nomenclatura varia em relação à época, ao lugar e aos fatores econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos. Além disso, os resíduos sólidos são classificados como industrial, domiciliar e serviços de saúde.

Os resíduos gerados pelo ser humano, quando são descartados inadequadamente ou acondicionados em locais impróprios, criam situações com potencial de risco para o ambiente, podendo prejudicar os recursos naturais e a qualidade de vida de presentes e futuras gerações, afetando, conseqüentemente, a saúde humana (BITAR, 2014). Um dos problemas que o Brasil enfrenta é encontrar uma locação para recolher e tratar adequadamente o resíduo, pois a quantidade de estabelecimentos que recolhem determinados resíduos não se desenvolve proporcionalmente ao aumento gerado (ALMEIDA; WEBER, 2010). A grande maioria da população desconhece os impactos que os resíduos causam ao ambiente e, por desconhecerem a qualidade e a quantidade de resíduo produzido e, por não possuírem o conhecimento do destino adequado de alguns materiais logo após o uso, jogam, em grande maioria, em aterros sanitários, contribuindo, assim, com diversos danos ao ambiente. Esse descarte inadequado gera problemas ambientais (RIGOTTI, 2011).

1.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Com a excessiva geração de resíduos no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVIS) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) elaboraram regras que regularizaram as condutas referentes aos resíduos gerados, devido à indisciplina dos geradores de resíduos sólidos. Nota-se também a condição deficitária no sistema de gerenciamento de resíduos, que não disponibiliza informações precisas da quantidade de resíduos dos serviços de saúde gerada (CARVALHO, 2010).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) é um documento elaborado pelo gerador, que relata ações sobre o manejo adequado dos resíduos, apontando suas características, riscos e proteção ao ambiente e à saúde humana, além do acondicionamento adequado, segregação, geração, transporte, tratamento, armazenamento e disposição final do resíduo (ANDRADE *et al.*, 2005). A criação e a execução do PGR são de extrema importância tanto para o setor gerador, clientes/pacientes do estabelecimento, funcionários do gerador, quanto para o meio

ambiente. Para a confecção e a realização do Plano, é necessário um detalhamento do órgão gerador, dos tipos de resíduos que serão descartados, especificar diferenças entre setores e possuir um pessoal qualificado, conhecido como Grupo de Gerenciamento, para criar, inspecionar, avaliar e divulgar qualquer nota sobre o funcionamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos dentro e fora do órgão gerador (ALVES, 2010). A finalidade do plano é diminuir a quantidade de resíduo, proporcionar o encaminhamento seguro e eficiente dos resíduos, além da proteção e preservação da saúde humana e ambiental.

1.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

São definidos como Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) todos os resíduos resultantes de atividades exercidas por serviços definidos pelo artigo 1º da Resolução nº 283 do CONAMA, que demandam de atenção diferenciada em seu manuseio para disposição final (BRASIL, 2005), como resíduos provenientes de hospitais, clínicas médicas, odontológicas e veterinárias, farmácias, assistência domiciliar, necrotérios, instituições de cuidado para idosos, hemocentros, laboratórios clínicos e de pesquisa, além de instituições de ensino na área da saúde (CARDOSO *et al.*, 2012).

Os órgãos que regulamentam o gerenciamento dos RSS no Brasil são a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da RDC 306/04, e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), pela Resolução CONAMA 358/05. Os dois documentos responsabilizam os geradores de resíduos a determinar o manejo adequado dos mesmos. Esses geradores de RSS, de acordo com a legislação, são obrigados a realizar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), no qual são descritos os procedimentos realizados no estabelecimento pelo gerador do material descartado (BRASIL, 2005). Além disso, o estabelecimento onde gerar RSS deve contar com um abrigo externo para deposição temporária dos RSS, até o seu destino final, que também deverá ser descrito no PGRSS (FRANKE *et al.*, 2013). Os resíduos gerados pela empresa devem ser acondicionados de forma adequada para cada tipo de resíduo, que são divididos em grupos: grupo A (infectantes), B (químicos), C (radioativos), D (comuns) e E (perfurocortantes). O desempenho adequado das orientações propostas pela ANVISA e pelo CONAMA é de extrema importância para a diminuição do volume de resíduos, a redução dos riscos, aumentando a eficiência e a qualidade do estabelecimento nos serviços prestados (BACKES *et al.*, 2014).

O acondicionamento do resíduo deve apresentar-se em recipientes adequados, sendo propício ao volume de resíduo depositado, a fim de evitar a exposição do resíduo, prevenir acidentes e derramamentos, o que facilita a geração de novos vetores e maus odores. Ainda na área de acondicionamento, ressalta-se a área adequada da deposição do resíduo, onde o mesmo não cause nenhum dano ao ambiente e ao ser humano, necessitando de pessoal capacitado para manusear esse material (DIAS JÚNIOR; PROLO; OLIVEIRA, 2014).

A atenção dada às questões ambientais faz do gerenciamento de resíduos um ato de extrema importância na proteção da qualidade da saúde e do meio ambiente, devendo enfatizar a não geração, a minimização ou o reaproveitamento de resíduos, com o objetivo de evitar possíveis efeitos negativos sobre a saúde pública e ambiental.

É importante ressaltar que 2% de todo resíduo gerado diariamente é composto por RSS, e destes, aproximadamente 15% necessitam de cuidados especiais. Por isso, é importante separá-los e acondicioná-los de forma adequada no momento de sua geração para amenizar a quantidade de resíduos, em especial àqueles que requerem um tratamento prévio à disposição final. Dos resíduos que apresentam riscos biológicos, deve-se considerar a transmissão de doenças. O grande desafio é orientar e programar o PGRSS para garantir condições de segurança ambiental e ocupacional aos profissionais envolvidos e à população assistida (BITAR, 2014).

1.3.1 Resíduos do Grupo A

Os resíduos do grupo A, de acordo com a Resolução Nº 306 de 07 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2004) e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 (BRASIL, 2005), são classificados como Resíduos Biológicos - Infectante, podendo apresentar possíveis agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, possam apresentar risco de infecção.

O grupo A é dividido em cinco subgrupos (A1, A2, A3, A4 e A5), sendo **A1**: culturas e estoques de microrganismos e resíduo de amostras de laboratório, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre e também seus recipientes; **A2**: peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais; **A3**: peças anatômicas de seres humanos (membros); **A4**: sobras de amostras de laboratório e seus recipientes, contendo fezes, urina e secreções, que não contenham sangue ou líquidos biológicos na forma livre; e **A5**: materiais contaminados por príons.

1.3.2 Resíduos do Grupo B

Segundo as Resoluções da ANVISA/2004 (BRASIL, 2004) e do CONAMA/2005 (BRASIL, 2005), os resíduos do grupo B são aqueles que apresentam substâncias químicas que podem causar risco à saúde pública e/ou ambiental, classificados como Resíduo Químico, de acordo com suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, chamados de resíduos químicos.

Eles são divididos em oito subgrupos (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 e B8), sendo **B1**: produtos hormonais e antimicrobianos de uso sistêmico e tópico, medicamentos classificados em citostáticos, antineoplásicos, digitálicos, imunossuppressores, imunomoduladores e antirretrovirais; **B2**: medicamentos ou insumos farmacêuticos vencidos ou contaminados e demais medicamentos que não se encaixam no subgrupo B1; **B3**: os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados; **B4**: saneantes, desinfetantes e desinfestantes; **B5**: substâncias para revelação de filmes usados em aparelhos de Raios-X; **B6**: Resíduos contendo metais pesados; **B7**: reagentes para laboratório, isolados ou em conjunto; **B8**: outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas.

1.3.3 Resíduos do Grupo E

O grupo E, determinado pelas Resoluções da ANVISA/2004 (BRASIL, 2004) e do CONAMA/2005 (BRASIL, 2005), é classificado como Resíduos Perfurocortantes, que apresentam, em sua estrutura, pontas, bordas, protuberâncias pontiagudas e rígidas capazes de perfurar ou cortar, como lâminas de barbear, agulhas, ampolas, bisturis, utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros materiais semelhantes provenientes do serviço de saúde.

1.4 RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

O resíduo eletroeletrônico, como celulares, computadores, liquidificadores etc., apresentam, em sua composição, substâncias nocivas como chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, zinco, manganês; e quando essas substâncias entram em contato com o ambiente, diversas ocorrências físicas, químicas e biológicas definem sua reação, contaminando o solo e os mananciais e afetando a fauna presente no local (AVILA *et al.*, 2012).

A rápida obsolescência dos produtos eletroeletrônicos e a redução do tempo útil desses produtos vêm aumentando a quantidade desse tipo de resíduo. A população não tem interesse em recolher esses restos e reciclá-los, convertendo o conteúdo tóxico e buscando reutilizá-los (RIGOTTI, 2011).

1.5 PILHAS E BATERIAS

No Brasil, é fabricada anualmente uma quantidade aproximada de três bilhões de pilhas e baterias destinadas ao uso doméstico. Devido a essa ampla quantidade produzida, uma grande preocupação vem sendo observada no Brasil, pelo fato da população liberar esse resíduo em lugares inadequados (SEMA, 2006).

Dentre pilhas e baterias para o consumo doméstico, as pilhas de zinco-carvão ou Leclanché, conhecidas como amarelinhas, e as alcalinas destacam-se como as mais utilizadas. Ambas não são recarregáveis, sendo conhecidas como baterias primárias, e apresentam, como componentes principais, o manganês e o zinco (AGORAKIS *et al.*, 2006). No país, as pilhas e baterias usadas são descartadas no lixo comum, por falta de informações acerca dos riscos que esse tipo de resíduo causa à saúde humana e ao ambiente ou pela falta de pessoal que recolha adequadamente esses resíduos. Neles, há metais pesados, como lítio, manganês, níquel, cádmio, com potencial contaminante, prejudicial à saúde, pois afetam as funções orgânicas, já que são bioacumulativos. Essas e outras substâncias tóxicas que compõem esses resíduos podem contaminar também lençóis freáticos, afetando a qualidade destes e de outros recursos naturais (SEVERINO, 2012).

1.6 LÂMPADAS FLUORESCENTES

Após a implantação de uma política de eficiência energética pelo governo, as tradicionais lâmpadas incandescentes vêm sendo substituídas por lâmpadas

fluorescentes devido a sua maior economia. No Brasil são utilizadas cerca de 100 milhões de lâmpadas fluorescentes por ano. Porém, desse total, 94% são descartadas em aterros sanitários, sem nenhum tipo de tratamento, contaminando o solo e a água com metais pesados (NOGUEIRA; DOMINGUES; BITAR, 2014).

Os resíduos das lâmpadas fluorescentes necessitam de uma atenção adequada quanto ao gerenciamento. A presença de mercúrio em sua composição gera contaminação no ambiente, em diversos níveis. Devido à falta de uma política pública voltada à questão do gerenciamento e ao desconhecimento ou à desinformação, as lâmpadas residenciais são quebradas e misturadas aos resíduos comuns, tornando esse resíduo prejudicial à saúde humana e ambiental, devido à contaminação por mercúrio. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) do Ministério do Meio Ambiente, a partir do Decreto no 7.404/2010, estabelecimentos comerciais que realizam a revenda de tais produtos são obrigados a recebê-los e enviá-los para tratamento adequado (AMBROSETO; DÂNDARO; MELO JÚNIOR; TABAH, 2013).

1.7 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Um dos grandes causadores de impactos ambientais é o setor de construção civil, que utiliza grandes quantidades de energia e de matéria prima extraída do ambiente, degradando os meios biótico e abiótico. O volume de descarte de materiais provenientes de construção civil é considerado alto e demanda diminuição dos mesmos provenientes de construções, reformas e demolições e encaminhados para aterros sanitários. O descarte inadequado, a exploração e o desperdício prejudicam os espaços ambiental e urbano, gerando custos para a gestão pública. É nítida a existência da problemática em relação ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos (RS), principalmente o urbano, como, por exemplo, os RCC. Considera-se vaga a informação sobre a temática de redução de resíduos, da reciclagem e da reutilização de materiais e a transformação do mesmo em produtos secundários, demonstrando descaso e desinteresse para com a questão ambiental (FRIGO; SILVEIRA, 2012). Os RCC, de acordo com as classificações do CONAMA nº307/02 (BRASIL3, 2002), estão divididos em Classes A, B, C e D (SEMA, 2006).

1.7.1 Classificação dos RCC

De acordo com SEMA (2006), os resíduos da Classe A são resíduos reutilizáveis como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação; reformas e reparos de edificações, blocos, componentes cerâmicos, argamassas, concreto e telhas; material de processo de peças pré-moldadas.

Os resíduos da Classe B são aqueles que se encaixam na coleta seletiva, tais como metal, plástico, papel/papelão, vidro e madeira.

Os resíduos classificados como integrantes da Classe C são aqueles que não apresentam tecnologia ou aplicação viável, economicamente, que permita sua reciclagem, como o caso dos produtos oriundos do gesso.

Os resíduos classificados como Classe D são aqueles que apresentam componentes como solventes, óleos, tintas e/ou material de demolição, reforma e reparo de clínicas radiológicas e instalações industriais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no campus I do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, situado no município de Patos de Minas - MG, cuja localização geográfica é representada pelas coordenadas: latitude de 18°34'0" S, longitude de 46°31'0" W, e altitude de 832 m (Figura 1), que possui uma área de aproximadamente 90.000 m² (NOGUEIRA; BITAR, 2014).

Figura 1: Área do Campus I do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.



Fonte: Google Earth, 2013.

2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento de dados foi realizado no período de setembro de 2014 a setembro de 2015, de acordo com a metodologia descrita por Silva (2014), classificada como descritiva de caráter exploratório, objetivando um melhor entendimento da problemática do gerenciamento de resíduos e manejo ambiental em Instituições de Ensino Superior. Foi utilizada para a coleta de dados a pesquisa documental e observações de campo, usando a análise quantitativa dos dados coletados. A pesquisa de campo constituiu-se no levantamento de dados junto aos setores responsáveis pelo descarte adequado de resíduos e na observação do comportamento da Instituição de

Ensino Superior (IES), diante da produção, do armazenamento temporário e da destinação final dos RS, além de sua responsabilidade para com o descarte dos resíduos dos tipos A, B, E, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e RCC.

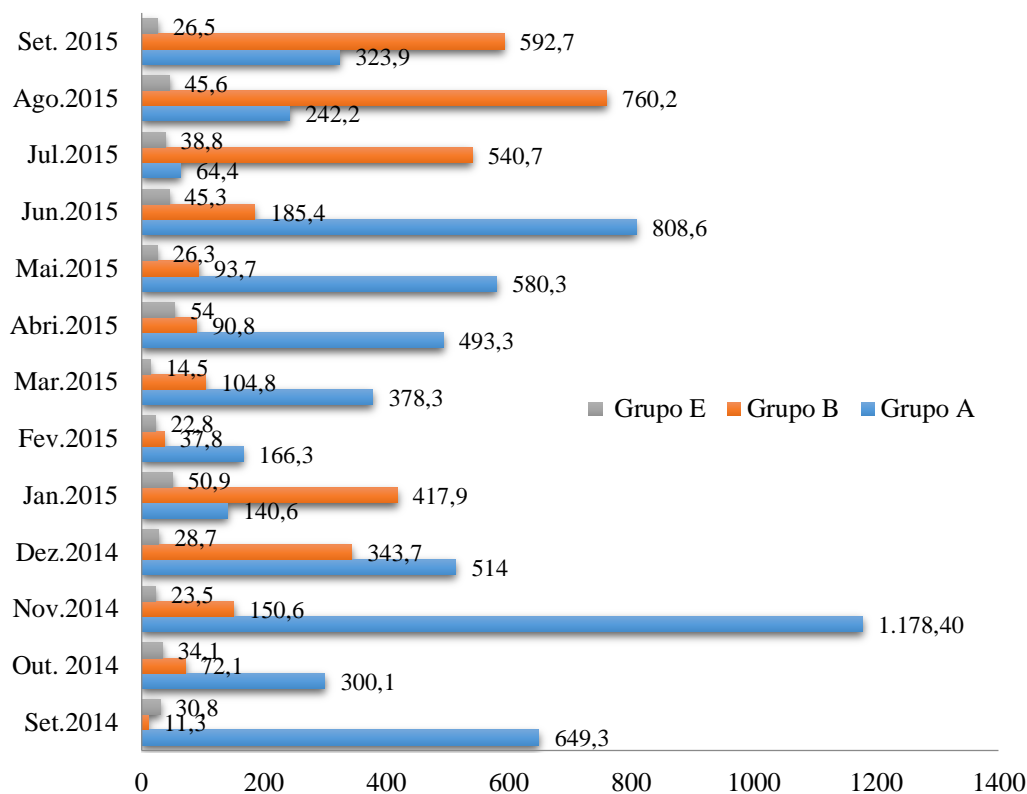
Os dados foram coletados na Coordenação de Ciências Biológicas da IES, por meio dos laudos de coleta de resíduos dos tipos A, B, E, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes. Também foram coletados dados na Coordenadoria da Qualidade da mesma instituição, onde se encontra a documentação de descarte dos resíduos eletroeletrônicos e a posição da mesma perante as normas ambientais. Por fim, no setor de obras do UNIPAM, foram coletadas informações sobre os RCC.

A coleta dos RSS gerados no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) é realizada semanalmente, nas terças e sextas-feiras, por uma empresa terceirizada que apresenta todas as normas ambientais dentro dos padrões exigidos. Os dias das coletas são modificados em casos especiais, como para a coleta de lâmpadas fluorescentes e/ou de carcaça animal, devido à necessidade de um transporte específico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, foram quantificados os descartes dos resíduos A (biológicos), B (químicos), E (perfurocortantes), lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e resíduos de construção civil descartados pelo UNIPAM. Os resíduos dos grupos A, B e E são descartados de acordo com seu peso (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Resíduos dos grupos A, B e E descartados pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (kg), no período de set./2014 a set./2015.



Fonte: Dados do trabalho, 2015

Os RSS mais descartados pela IES são os resíduos biológicos (grupo A), devido à presença de carcaças animais que representam o subgrupo A2. O maior descarte de resíduo do grupo A ocorreu no mês de novembro de 2014 com 1.178,4 kg de resíduo. O aumento dos resíduos do grupo A ocorreu devido ao término das aulas práticas das disciplinas de Habilidades Cirúrgicas e Patologia dos cursos de Medicina e Medicina Veterinária, no mês de novembro de 2015, quando foram descartadas algumas das carcaças em estudos ao longo do semestre letivo. O segundo maior descarte de resíduos do grupo A ocorreu no mês de junho de 2015, após o término das aulas práticas do primeiro semestre letivo. O terceiro maior descarte ocorreu no mês de setembro de 2014, sendo o primeiro descarte realizado pelo Laboratório de Anatomia Animal, o maior gerador de resíduos do grupo A, subgrupo A2, do UNIPAM. Os descartes do grupo A totalizam 5.515,8 kg de resíduos gerados.

Já o descarte mais evidente dos resíduos químicos (grupo B) ocorreu no mês de agosto de 2015, totalizando 760,2 kg, o segundo maior descarte ocorreu no mês de setembro de 2015 com 592,7 kg e o terceiro maior descarte no mês de julho de 2015 com 540,7 kg. O aumento do descarte desse resíduo ocorreu devido ao treinamento realizado para os novos colaboradores (professores, funcionários, estagiários e monitores) de laboratórios da IES, devido ao processo de Certificação e Implementação do Sistema de Gestão Integrada (SGI), em que informou sobre os descartes adequados e a importância do mesmo para a instituição. Após esse treinamento, houve algumas

adequações nos laboratórios do campus, o que levou ao descarte de produtos do grupo B (químicos) que estavam depositados no interior dos mesmos. Assim, foi gerado um total de 2.809,0 kg de resíduos do grupo B.

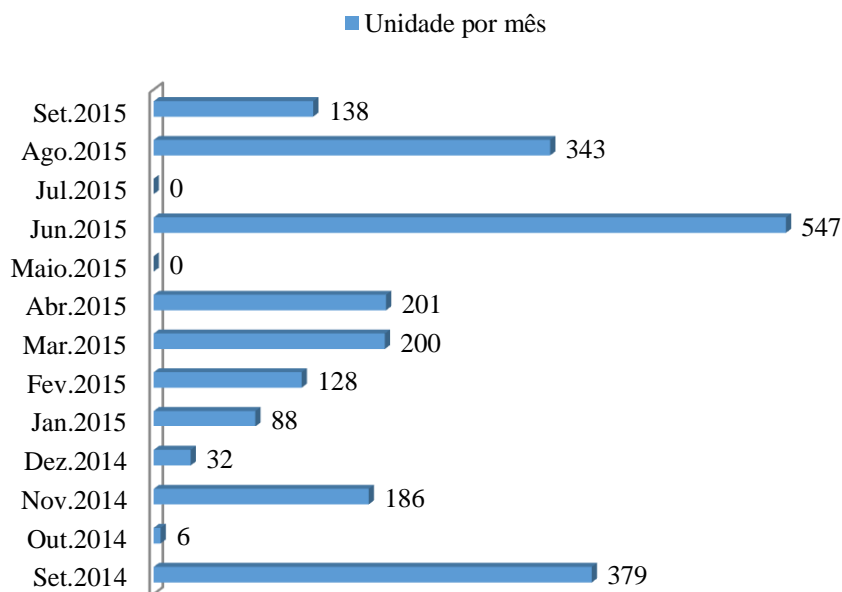
A IES utiliza formas adequadas de redução de resíduos, principalmente de resíduos químicos. De acordo com Cussioli (2008), a centralização e o controle de inventário dos pedidos de compra de produtos do grupo B diminuem a geração de resíduos químicos vencidos, utilizados, apenas, em procedimentos como aulas práticas, nos quais a validade do produto não altera o resultado final, atitude que o UNIPAM utiliza em seus laboratórios, além da neutralização de resíduos químicos gerados em práticas de ensino.

Em relação aos resíduos perfurocortantes (grupo E), percebe-se que o volume de material descartado é praticamente contínuo. O maior descarte ocorreu no mês de abril de 2015 com 54,0 kg, o segundo maior descarte aconteceu em janeiro de 2015 com 50,9 kg, devido ao acúmulo de resíduos de alguns laboratórios que não descartaram no mês de dezembro. Já o terceiro maior descarte ocorreu em agosto de 2015 com 45,6 kg em decorrência do treinamento realizado no campus, quando foi sugerido o descarte de descartables que não apresentavam conformidade em relação ao seu uso adequado. Durante o período estudado, foram descartados 95,8 kg de resíduos do grupo E.

Os resíduos dos grupos A e E, devido à incapacidade de reaproveitamento (exceto de carcaças animais, representantes do subgrupo A2, que são utilizadas em mais de uma prática de ensino), têm minimização quase nula, em que a demanda de materiais descartados em aulas práticas e laboratórios prestadores de serviço é sempre a mesma em grande parte do ano.

O descarte de lâmpadas fluorescentes sempre acontece quando necessário ou quando seu respectivo depósito não suporta o armazenamento das mesmas (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Lâmpadas fluorescentes descartadas pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.



Fonte: Dados do trabalho, 2015

Verifica-se, a partir do gráfico 2, que os meses em que ocorreu maior descarte de lâmpadas fluorescentes foram os meses de julho de 2015, com 547 lâmpadas; setembro de 2014, com 379 lâmpadas, e agosto de 2015, com 343 lâmpadas. Ressalta-se que os meses de maiores descartes de lâmpadas acontecem próximo ao retorno das atividades acadêmicas no campus, normalmente em agosto. Com isso, algumas lâmpadas que ficaram inutilizadas por um período de aproximadamente 30 dias queimam ao retornarem ao uso.

O mês de junho de 2015 apresentou altos índices de queda de energia, o que favoreceu a inutilização de lâmpadas. Neves e Scarazzato (2014) citam que fatores externos como a variação da frequência do sistema elétrico de alimentação diminuem a vida útil da lâmpada. As lâmpadas fluorescentes, após a sua inutilidade, não apresentam forma reutilizável, sendo encaminhadas para a reciclagem.

No mês de setembro de 2014, quando teve o segundo maior descarte do resíduo citado, a IES passou por alterações e mudanças em relação à empresa terceirizada responsável pelo descarte de resíduos, o que permitiu o acúmulo de resíduos até o descarte em grande quantidade no mês pela nova empresa. Observam-se, também, a ausência de descarte nos meses de maio e julho de 2015 e o elevado número de lâmpadas descartadas após os meses sem coleta. Ao fim do período estudado, foi descartado um total de 2.248 lâmpadas fluorescentes.

Em relação aos resíduos eletroeletrônicos, os mesmos são doados para uma empresa que submete os resíduos a um processo próprio de reciclagem e destinação final das partes e componentes dos resíduos eletroeletrônicos em atendimento à Lei 12.305/2010 – PNRS. A coleta desse resíduo acontece quando necessário ou quando os depósitos da instituição UNIPAM não comportem mais resíduo. Durante todo o ano, aconteceu apenas uma doação significativa que totalizou 7.500 kg de resíduo eletroeletrônico.

Durante o período estudado, houve apenas quatro coletas de pilhas e baterias, maio de 2015, 21,4 kg; agosto de 2015, 29,8 kg; e setembro de 2015, com duas coletas que totalizaram 44,6 kg (11,6 + 33,0 kg), tendo um total de 95,8 kg, resultado não preocupante de acordo com os estudos realizados por Fonseca *et al.* (2015), que desenvolveram um ponto de coleta na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar Campus Sorocaba, e coletou em 30 dias um valor de 42,5kg de pilhas e baterias, o que torna a quantidade descartada pelo UNIPAM não preocupante para um local de ponto de coleta do material.

Já os resíduos de construção civil são reaproveitados ao máximo pelo UNIPAM, principalmente madeiras e metais. Os materiais como areia, brita, cimento, madeiras e argamassa são reutilizadas em outras construções e/ou reformas, sejam elas no campus I ou em algum dos outros *campi* da IES. Os RCC produzidos no UNIPAM não possuem um controle de geração. De acordo com o setor de obras, os mesmos descartam, em média, de oito a doze caçambas de entulhos com capacidade de 5 m³, por construção, que duram em média seis meses e podem ocorrer simultaneamente.

Os RCC são coletados por uma empresa terceirizada que envia o mesmo para uma empresa recicladora de materiais especializada, porém a empresa apresenta uma sobrecarga de material para reciclagem, já que todo o entulho da cidade de Patos de

Minas é enviado para a mesma, que é a única recicladora de matérias de construção da cidade. Além da sobrecarga, a empresa lida com o problema vindo dos resíduos de construção civil da Classe B, em que a separação destes e dos resíduos que serão reciclados leva tempo, comprometendo ainda mais a eficácia da empresa. A instituição ainda não apresenta nenhum programa de gerenciamento desses resíduos em prática. Assim, o presente estudo servirá como um aliado para aprofundar em projetos futuros acerca dos RCCs.

Uma possível sugestão para a diminuição dos resíduos dos grupos A e E seria o planejamento anual das atividades que ocorrem nos laboratórios e nos setores geradores desse resíduo, a fim de que todo o material seja gasto durante o ano. Quanto mais próximo da realidade dos serviços do UNIPAM, mais eficiente será o planejamento. Já para os resíduos do grupo B, a IES adotou a centralização e o controle de inventário de produtos químicos, atitude modelo para a diminuição dos resíduos e a prevenção de que os produtos vençam sem ao menos ser utilizados. Os materiais eletrônicos tombados como patrimônio da instituição, antes de serem descartados, sofrem reutilização, sendo os mesmos desmontados e remanejados seus componentes que apresentam alguma funcionalidade, criando novas máquinas que, posteriormente, são utilizadas nos diversos setores dos campi do UNIPAM, atitude também adotada pela instituição. A criação de um plano de gerenciamento de resíduos da construção civil diminuiria o volume de entulho descartado, economizando gastos com materiais e transporte desses resíduos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de setembro de 2014 a setembro de 2015, foram descartados pela instituição 5.515,8 kg de resíduos do grupo A, 2.809,0 kg de resíduos do grupo B, 415,3 kg de resíduos do grupo E, 95,8 kg de pilhas e baterias, 2.248 unidades de lâmpadas fluorescentes, 7.500 kg de resíduos eletroeletrônicos e, aproximadamente, 240 caçambas com a capacidade de 5 m³ de resíduos provenientes de construção civil.

O UNIPAM apresenta dois setores responsáveis pela administração do descarte adequado de resíduos considerados perigosos: a Coordenadoria da Qualidade e a Coordenação de Ciências Biológicas. A parceria entre esses setores forma o Grupo de Gerenciamento, com a finalidade de informar aos colaboradores da IES e a toda a comunidade o detalhamento do descarte correto dos resíduos.

A instituição possui contratos com empresas terceirizadas que apresentam licenças para segregar esses materiais e encaminhá-los adequadamente para o tratamento e o descarte seguro, buscando a adequação plena em relação ao descarte de resíduos gerados pela mesma. Essa atitude coloca o UNIPAM no caminho da excelência em relação ao descarte adequado de resíduos, principalmente nesse momento, em que a problemática envolvendo os resíduos possui uma equipe multidisciplinar para buscar as medidas necessárias que envolvam o assunto e apresentem como objetivo a Certificação Ambiental. O intuito da IES é obter um desempenho ambiental correto, assim como a Certificação Ambiental pela organização competente por meio do Sistema de Gestão Ambiental no UNIPAM.

REFERÊNCIAS

- AGORAKIS, D. C *et al.* Comportamento de zinco e manganês de pilhas alcalinas em uma coluna de solo. *Quim. Nova*, São Paulo. Vol. 29, No. 5, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n5/31057.pdf>> Acesso em: 21 fev. 2015.
- ALMEIDA, A. D., WEBER, S. W. *Um abraço pela natureza: proposta interinstitucional de campanha para implementação de ações da TI Verde*. 2010. Disponível em: <http://www.apec.unesc.net/IV_EEC/sessoes_tematicas/Temas%20especiais/Um%20abraço%20pela%20natureza%20proposta%20interinstitucional%20de%20campanha%20para%20implementa%20E3o%20de%20a%20E7%F5es%20da%20TI%20Verde%20.pdf> Acesso em: 20 fev. 2015.
- ALVES, S. B. *Manejo de resíduos de serviços de saúde na atenção básica*. 2010. 148 fl. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Goiana, 2010. Disponível em: <https://mestrado.fen.ufg.br/up/127/o/Sergiane_Bisinoto_Alves.pdf> Acesso em: 16 maio 2015.
- AMBROSETO, G. *et al.* Estudo de caso: coleta e logística reversa para lâmpadas fluorescentes no município de Franca, SP. *Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. V 10, nº 10, p. 2091-2101, jan-abr, 2013. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/7460/pdf>> Acesso em: 02 maio 2015.
- ANDRADE, R. M. N. *et al.* Processo de implantação do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nos hospitais públicos da Bahia: entraves e perspectivas. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.29, Supl.1, p.27-38 jan./jun. 2005. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/1211/pdf_540> Acesso em: 05 mar. 2015.
- ARAÚJO, P. J. P. *et al.* Gerenciamento de resíduos sólidos dos shoppings de Aracaju. *Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas Unit*, Aracaju. v. 2. n.1. p. 33-44. Março. 2014. Disponível: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/view/892/723>> Acesso em: 19 mar. 2015.
- AVILA, L. A *et al.* Risco de contaminação das águas de superfície e subterrâneas por agrotóxicos recomendados para a cultura do arroz irrigado. *Ciência Rural*, Santa Maria, RS. v.42, n.10, out, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v42n10/a29012cr5047.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2015.
- BACKES, D. S. *et al.* A importância dos resíduos de serviços de saúde para docentes, discentes e egressos da área da saúde. *Rev Gaúcha Enferm.* 2014 jun;35(2):20-6.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v35n2/pt_1983-1447-rgenf-35-02-00020.pdf> Acesso em: 19 maio 2015.

BITAR, N. A. B. *Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS / UNIPAM*. 2014. v.1. n.1, fev. 2014.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. *Resolução RDC n° 306, de 07 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de serviços de saúde. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2004. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/10d6dd00474597439fb6df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+306,+DE+7+DE+DEZEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 01 mar. 2015.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução RDC n° 358, de 29 de abril de 2005*. Revoga as disposições da Resolução no 5/93, que tratam dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde, para os serviços abrangidos no art. 1o desta Resolução. Brasília (Brasil): Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>> Acesso em: 01 mar. 2015.

BRASIL. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução RDC n° 307, de 05 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília (Brasil): Ministério do Meio Ambiente, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>> Acesso em: 05 março, 2015.

CARDOSO, N. R. *et al.* Resíduos de serviços de saúde: o que o cirurgião-dentista precisa saber? *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*. 2012; 14(3): 26-33. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/4600/3569>> Acesso em: 02 mar. 2015.

CARVALHO, D. D. E. *Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS*. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Belo Horizonte/MG. 2010. Disponível em: <<http://pe.metodistademinas.edu.br/ojs/index.php/aic/article/viewFile/549/456>> Acesso em: 04 mar. 2015.

CUSSIOL, N, A, M. *Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM - Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2015/RSS/manual%20de%20gerenciamento%20de%20rss_feam.pdf> Acesso em: 22 ago. 2015.

FERREIRA, J. M. B., FERREIRA, C. A. A sociedade de informação e o desafio da sucata eletrônica. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, São Paulo, v. III n. 3, 2008. Disponível

em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/rcext/article/viewFile/417/413>. Acesso em: 17 fev. 2015.

FONSECA L. F. B. *et al.* Desenvolvimento de ponto de coleta de resíduos eletroeletrônicos. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 19, n.2, mai – ago.. 2015. Disponível em: <<http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/16959/pdf>> Acesso em: 19 ago. 2015.

FRANKE *et al.* Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, Salvador, v.14, n.2, p.287-298 abr./jun., 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v14n2/04.pdf>> Acesso em: 02 fev. 2015.

FRIGO, J. P; SILVEIRA, D.S. Educação ambiental e construção civil: práticas de gestão de resíduos em Foz do Iguaçu-PR. *Monografias Ambientais*. Santa Maria do Sul – RS, v 9, nº 9, p. 1938 – 1952, 2012. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/view/5678/3912>> Acesso em: 20 fev. 2015.

GONÇALVES, M. M.; MASUERO, A. B.; VENQUIARUTO, S. D. *Resíduos com aplicação na construção civil: sistematização da análise quanto ao potencial deletério e métodos de ensaio*. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/ RS. 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96341/000914943.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09 mar. 2015.

GUIMARÃES, E. C. M. *A importância da logística reversa dos resíduos da saúde de um hospital particular do distrito federal: um estudo de caso*. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Administração de Empresas) UniCEUB – Centro Universitário de Brasília/GO, 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/235/3939/1/20907459.pdf>> Acesso em: 07 mar. 2015.

DIAS JÚNIOR, I. G.; PROLO, I; OLIVEIRA, L. P. S. O gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela cidade de Barra do Garças/MT: retratos de uma realidade. *Interdisciplinar: Revista Eletrônica da UNIVAR*. Mato Grosso. n.12 vol.2.13-19p. 2014. Disponível em: <<http://www.univar.edu.br/revista/index.php/interdisciplinar/article/view/338>> Acesso em: 02 mar. 2015.

MAREGA, C. C. R. *Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em shopping de médio porte*. 2011. 104 fl. Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil. Uberlândia – MG. 2011. Disponível em:

<<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/3465/1/Diagn%C3%B3sticoGera%C3%A7%C3%A3oRes%C3%ADduos.pdf>> Acesso em: 09 mar. 2015.

MARTINS, L. D; OLIVEIRA, C. F. SILVA, D. B. *Resíduos eletrônicos no Brasil*. Santo André, 2007. Disponível em:

<http://lixoeletronico.org/system/files/lixoeletronico_02.pdf> Acesso em: 19 fev. 2015.

NEVES, G. D.; SCARAZZATO, P. S. Estudo comparativo entre duas lâmpadas de descarga de baixa pressão: análise de viabilidade econômica. *Paranoá*, Brasília, no 12, p. 95-104, 2014. Disponível em:

<<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/12298/8584>> Acesso em: 07 set. 2015.

NOGUEIRA, D. G.; BITAR, N. A. B. *Levantamento etnobotânico das plantas medicinais encontradas no Campus I do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM*. 2014.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro Universitário de Patos de Minas, Patos de Minas/MG, 2014.

NOGUEIRA, D.G; DOMINGUES, H.A; BITAR, N. A. B. *Levantamento das lâmpadas fluorescentes descartadas pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM*. Patos de Minas: III SESTBIO – UNIPAM, 2014. (Pôster).

RIGOTTI, C. M. *Gestão do lixo eletrônico nos municípios de abrangência das SDR do extremo oeste de Santa Catarina*. 2011. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Claudia-Michele-Rigotti.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. *Desperdício ZERO*. Paraná: Governo do Estado do Paraná, 2006.

SEVERINO, A. Avaliação da percepção da população da grande Vitória (E.S.) sobre a logística reversa de pilhas e baterias. *VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão*. 8 e 9 de junho de 2012. Disponível em:

<http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg8/anais/T12_0477_2850.pdf> Acesso em: 22 abr. 2015.

SILVA, A. A. Gestão de resíduos sólidos em Instituições de Ensino Superior: o caso da UNICENTRO, PR. *XVII SemeAd Seminários em Administração*. Paraná, 2014. Disponível em: <<http://semead6.tempsite.ws/17semead/resultado/trabalhosPDF/853.pdf>> Acesso em: 02 fev. 2015.