

OS DESAFIOS DA GESTÃO AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE

<http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018559-579>

Alba Regina Azevedo Arana¹
Leila Maria Couto Esturaro Bizarro²

RESUMO

As universidades têm um papel fundamental nesse contexto, pois é o local que por excelência se produz conhecimentos e prepara futuros profissionais para o mercado de trabalho. Os problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos em universidades são complexos e exigem soluções sistêmicas, pautados principalmente na prevenção e redução da geração desses resíduos que se dá através de práticas contínuas e integradas de educação ambiental. O trabalho procura discutir os desafios da gestão ambiental no ambiente da universidade verificando as principais formas de gerenciamento de resíduos sólidos como estratégia para uma Gestão Ambiental na Universidade. A metodologia empregada é um estudo de caso ancorado na pesquisa-ação com abordagem de pesquisa quali-quantitativa, utilizando como técnica a observação sistêmica. Este procedimento estabelece uma sequência de etapas que contemplam a identificação, separação, pesagem e caracterização dos resíduos sólidos gerados. Dentre os resultados foi possível reproduzir dados que permitem comprovar que há iniciativas de gerenciamento de resíduos sólidos, porém ocorrem de forma paulatina e desarticulada em relação ao montante de sua geração. Observa-se que os materiais são descartados como inservíveis, sem um tratamento adequado ou práticas de redução, reutilização, reciclagem ou reeducação dos usuários. Dentre os resultados foi possível comprovar que existem iniciativas de gerenciamento de resíduos sólidos, porém de forma desarticulada em relação ao montante de sua geração, sugerindo e a implantação de um plano de logística ambiental sustentável para viabilização das propostas.

Palavras-chave: Gerenciamento. Resíduos sólidos. Políticas Ambientais; Gestão ambiental. Sustentabilidade ambiental.

¹ Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1986), graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1987), mestrado em Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (1993) e doutorado em Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (2001). Coordenadora do Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional MADRE UNOESTE. Coordenadora do curso de Licenciatura em Geografia da Unoeste(2012-2017). <http://orcid.org/0000-0001-8995-4449> . E-mail: alba@unoeste.br

² Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Especialista em Violência doméstica contra a criança e o adolescente pela Universidade de São Paulo - USP, Graduada em Ciências Jurídicas pela Faculdade de Direito de Curitiba e Tecnóloga em Hotelaria pela Universidade de Caxias do Sul – UCS. E-mail: leila@unoeste.br

1 INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos em universidades são complexos e exigem soluções sistêmicas, pautadas principalmente pela prevenção, objetivando a redução da geração dos resíduos, e isso se dá por meio de práticas contínuas e integradas de educação ambiental. O trabalho traz alguns questionamentos, tais como: Quais os desafios enfrentados para a gestão dos resíduos sólidos na universidade? Quanto se gera de resíduo neste ambiente? Como a universidade pode trabalhar para promover ações de gerenciamento dos resíduos?

Portanto, o objetivo deste artigo é apresentar os desafios da gestão dos resíduos no ambiente da universidade, enfocando a importância da discussão sobre o consumo e a sustentabilidade nas universidades; realizar através de um estudo de caso (YIN et al, 2006; YIN, 2014, GERRING 2004) o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos gerados na universidade caracterizando-os e quantificando-os.

O principal desafio para a sustentabilidade é a elaboração de uma política econômica e ambiental com duplo objetivo, desenvolvimento e ambiente. Ao longo do último meio século, o mundo tem feito progressos notáveis no desenvolvimento humano melhorando o padrão de vida material de muitos de seus povos. Apesar destes desenvolvimentos notáveis ainda muito a ser feito no que diz respeito a um maior desenvolvimento, aumentando a oportunidade e padrões de vida para muitas pessoas que ainda vivem na pobreza (UNEP, 2015).

Para Azapagic (2003), a sustentabilidade corporativa não é apenas um chavão- mas uma ferramenta valiosa para explorar maneiras de reduzir custos, gerenciar riscos, criar novos produtos, e impulsionar mudanças internas fundamentais na cultura e na estrutura. No entanto, integrar pensamento e na prática a sustentabilidade na estrutura organizacional não é uma tarefa trivial e exige uma visão, compromisso e liderança (CALLEN E TYTECA, 1999). Ele também requer uma abordagem de sistemas com estrutura de gestão adequada

que permite a concepção, gestão e comunicação de políticas de sustentabilidade corporativa (TAHIR e DARTON, 2010).

Linnenluecke e Griffiths (2010), enfatizam que o conceito de sustentabilidade empresarial ganhou importância nos últimos anos, tanto em teoria e prática organizacional. Contudo, para alcançá-lo, muitos estudiosos sugerem que o caminho para a adoção dos princípios de sustentabilidade corporativa seja através da adoção de uma cultura organizacional orientada para a sustentabilidade.

A busca pela sustentabilidade e a crescente apreensão com a degradação ambiental cada vez mais atrai investigadores de todo o mundo, e trazendo a necessidade de desenvolver indicadores que incluem a economia, a sociedade e o meio ambiente (FRUGOLI et al, 2015).

Segundo Tauchen & Brandli (2006), faculdades e universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos urbanos, uma vez que envolvem diversas atividades de ensino, pesquisa, extensão e atividades referentes à sua operação, como restaurantes e locais de convivência. Como consequência destas atividades há geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Este artigo apresenta o resultado de estudo realizado junto ao Mestrado Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional com o objetivo de propor um Plano de Produção Sustentável, fundamentado em diagnóstico dos resíduos ali gerados, visando a adoção de ações de conscientização da comunidade acadêmica, a redução do resíduos na fonte, e a reciclagem, buscando atingir os 5 Rs da Agenda 21: reduzir, reutilizar, recuperar, reaproveitar e reprojeter (AGENDA 21, 2002) (UNEP, 2015; VELEVA, 2001).

O diagnóstico dos resíduos na universidade deve apontar e descrever ações relativas ao manejo de resíduos sólidos buscando contribuir para uma análise crítica sobre a gestão dos resíduos sólidos nas universidades, como forma de garantir a missão Institucional e a meta da formação de cidadãos socioambientalmente responsáveis.

2 OS DESAFIOS DA GESTÃO AMBIENTAL

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/2010, agora regulamentada pelo decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, estabeleceu mudanças de comportamentos em relação à gestão dos resíduos sólidos reunindo um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotadas pelas empresas em regime de cooperação com os poderes públicos, visando à gestão ambiental integrada dos resíduos sólidos e estabelecendo a responsabilidade compartilhada pela vida útil dos produtos.

No artigo 27 da Lei é instituído que todo gerador, seja pessoa física ou jurídica, é responsável pelo seu resíduo, devendo, por conseguinte tomar as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais causados pela disposição dos mesmos, e será responsável pelos danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado, além de tomar outras providências.

Portanto, as Universidades, sejam públicas ou privadas, detêm um grande desafio e responsabilidade de promover o desenvolvimento sustentável no centro de suas ações, seja no ensino, na pesquisa e na extensão e de fazer cumprir a determinação legal quanto à gestão dos resíduos sólidos.

Desta forma, podemos afirmar que vivemos na civilização do “lixo”. O filósofo francês Abraham Moles afirma que, o dinamismo do mercado implica a indução do descarte contínuo dos bens, ejetado por um carrossel do consumo. No seu entrosamento mais literal, sua argumentação sinaliza que vivemos numa civilização consumidora que produz para consumir e cria para produzir, um ciclo onde a noção fundamental é a de aceleração. Em termos do sistema de produção de mercadorias, é importante notar que a função deste modelo é impulsionar os ciclos de reprodução do capital. Quanto mais rápida as mercadorias forem substituídas, tanto mais encurtado será o giro do dinheiro. Quanto mais “lixo”, mais giro de capital (MOLES, 1987).

Para Campbell (2001), a sociedade de consumo caracteriza-se, antes de tudo, pelo desejo socialmente expandido da aquisição "do supérfluo", do

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

excedente, do luxo. Do mesmo modo, se estrutura pela marca da insaciabilidade, da constante insatisfação, onde uma necessidade preliminarmente satisfeita gera quase automaticamente outra necessidade, num ciclo que não se esgota, num *continuum* onde o final do ato consumista é o próprio desejo de consumo.

Já para Douglas e Isherwood (2006), os bens de consumo são, em última instância, comunicadores de categorias culturais e valores sociais. Eles tornam tangíveis categorias da cultura, são necessárias para tornar visíveis e estáveis tais categorias. As escolhas de consumo refletem, segundo os autores, julgamentos morais e valorativos culturalmente dados: carregam significados sociais de grande importância, dizendo algo sobre o sujeito, sua família, sua cidade, sua rede de relações. O ato de consumir seria um processo no qual todas as categorias sociais estariam sendo continuamente definidas, afirmadas ou redefinidas.

São necessárias melhorias na gestão para reduzir o desperdício de recursos, para produzir produtos mais sustentáveis e serviços, e para obter benefícios sociais sustentáveis para o curto e longo prazo (SONG, 2015).

Entendemos que a gestão do lixo na comunidade acadêmica é um desafio dos gestores como seu foco principal, pois quando o assunto é lixo, de acordo com Waldman (2010, p.31), “[...] o temário sugere atenção para interfaces como as conjunturas históricas, padrão civilizatório, gostos culturais, fatores ecológicos, estilos de vida, contradições sociais e exercício de poder”.

Para o autor, mudam-se os tempos, mudam-se as prioridades, muda-se a percepção que os homens têm do seu meio e dos recursos que o rodeiam. Essas mudanças ratificam a inserção de “sobras” nos domínios da geografia, história e da cultura. Pois o que antes era inútil, torna-se útil; o que era desprezado, transforma-se em matéria detentora de valor; o que era temido, agora é aceito; o que era descartado, hoje é poupado. Pontos de vista que atendem as necessidades e as demandas de uma realidade em constante mutação.

Fundamentada na proposta de entender a cultura do “lixo”, um grupo de pesquisadores, sob a orientação do antropólogo norte-americano William Laurens Rathje, ou Bill Rathje, norteou o *Tucson Garbage Project*. A proposta da pesquisa era através das mesmas técnicas científicas da arqueologia, com processos de

coleta e escavação, estudar e desvendar os costumes e a cultura de uma comunidade na cidade de Tucson, no Arizona (EUA) a partir da análise dos resíduos residenciais para conhecer os padrões de consumo dos seus cidadãos (RIBEIRO; VARSANO, 2008). Desta maneira então, vem o termo garbologia ou estudo do “lixo” (lixologia) com interfases entre o “lixo” e a sociedade.

Para Veríssimo (2002, p.54) “Através do “lixo”, o particular se torna público. O que sobra da nossa vida privada se integra com as sobras dos outros. O lixo é comunitário. É a nossa parte mais social”.

Porém, o “lixo” sempre foi um problema, tanto para quem o gera e o quer longe de si, quanto para quem tem que fazer a sua gestão. A solução para ele parece ser muito fácil, pois bastaria afastá-lo da convivência social, descartando-os em áreas cada vez mais distantes dos centros urbanos, denominados de “lixões” (FADINI; FADINI, 2001).

Se for considerado que a partir da década de 70, a população mundial tem se urbanizado e que no Brasil esse índice que era de 55%, hoje já soma 75% da população brasileira concentrada em grandes cidades e regiões metropolitanas, só as 13 maiores cidades brasileiras com população superior a 1 milhão de habitantes, geram 31,7% do lixo coletado no país. As grandes cidades geram mais resíduos do que menores, pois novos hábitos de consumo foram incorporados – consumimos mais e cada vez mais coisas descartáveis e não reaproveitáveis (PINTO, 2009).

“O que não é normal é a sociedade que gera todo esse “lixo”, ignorá-lo após o descarte, sem dar conta de tratá-lo, causando poluição ao meio ambiente” (SEMA, 2008, p.10).

Wackernagel e Rees (1996, p.57) observam que:

As cidades se sustentam à custa da apropriação dos recursos de áreas muitas vezes superiores à sua área urbana, produzindo assim um *déficit ecológico*. Cidades como Londres, por exemplo, precisam de áreas equivalentes à área de toda a terra produtiva do Reino Unido. Essa abordagem traz de forma nítida e lúcida as implicações socioambientais induzidas pelos padrões de consumo e pelo metabolismo das atividades humanas, nos ecossistemas urbanos.

Dias (2002), relata que há uma lacuna de como os ambientes urbanos é desconsiderado em estudos ecológicos, e esta constatação, é o sintoma mais característico de uma crise quase global de percepção.

Para o autor, não existem modelos ou ferramentas teóricas disponíveis que venham oferecer uma perspectiva aproximada do que isso poderá significar para a sustentabilidade da vida humana na Terra, da forma como concebemos hoje.

Se o que é descartado pelo homem passa a ser a sua parte mais social, toda a sociedade deverá rever seus hábitos consumistas para resolver esse problema comum, denominado pelo PNUMA (2013), de “crise global de resíduos”.

Hoje, consumir é lidar com os resíduos de uma maneira responsável, preservando o planeta para as futuras gerações, envolvendo cada indivíduo, cada empresa, cada governo em todas as esferas de poder, pois estão todos interconectados e interdependentes, pois se já existem 7 bilhões de habitantes no planeta, existem 7 bilhões de possibilidades de rever essa problemática.

Quando se joga o resíduo “fora” no entorno social, deve-se entender que o “fora” não existe, pois tudo está conectado a todos no Planeta, assim como as consequências dos nossos atos.

A geração dos resíduos passou a ter no século XXI um status de problema comum a todos os habitantes do planeta. Foi necessário que uma legislação específica surgisse para impor a sua aplicabilidade e distribuir as responsabilidades entre os diversos atores existentes neste contexto: os cidadãos, o setor empresarial e o poder público.

As mudanças de comportamento em relação à gestão dos resíduos sólidos advindos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305/10, têm se tornado, além de uma determinação legal, uma necessidade pois, no planeta Terra não existe lugar ou espaço que não esteja integrado a tudo.

Dentro desta ótica que o presente trabalho se fundamenta, pois a Universidade tem um papel fundamental na transformação social, educacional e

cultural da sua comunidade acadêmica através desse conhecimento sistêmico e integrado de transformação.

Para Stephens (2008), a adoção de políticas de sustentabilidade é um desafio bastante complexo, pois envolve aspectos econômicos, científicos, corpo técnico especializado e, principalmente a dimensão educativa, pois busca-se mudança de atitude, conscientização e formação de valores dos indivíduos que ocupam o ambiente universitário.

Mesquita Jr (2007), apresenta que a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos vai além do gerenciamento técnico-operacional do serviço de limpeza, envolve os aspectos institucionais, administrativos, financeiros, ambientais, sociais e técnico operacionais, capazes de orientar a organização do setor, e considera o aspecto social como parte integrante do processo.

E ainda, devem-se definir estratégias, ações e procedimentos que busquem o consumo responsável, a minimização da geração de resíduos e a promoção do trabalho dentro de princípios que orientem para um gerenciamento adequado e sustentável, com a participação dos diversos segmentos da sociedade, de forma articulada (MESQUITA JR, 2007).

Para Thopson & Green (2005), as universidades devem não apenas promover os ajustes internos, mas buscar a mudança global na busca da sustentabilidade. Para tanto, também adequar o ensino, ampliar pesquisas na área e desenvolver ampla interlocução com a sociedade externa. A pesquisa e a extensão seriam integradas à formação, com a participação, nos projetos, de estudantes de todos os níveis (ADOMSENT, 2011; BERINGER, WRIGHT & MALONE, 2007; LOZANO, 2006, 2010).

Para Broston et al., (2015), as empresas devem entender que a responsabilidade pelas questões sociais e ambientais estão além de suas fronteiras organizacionais imediatas. Os desafios de governação são globalizados e para resolvê-los devemos identificar as oportunidades da aprendizagem reflexiva com mecanismos de gestão em longo prazo.

Contudo, tem havido muitos esforços na implementação do desenvolvimento sustentável nas instituições de ensino superior. No entanto, R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

ainda existem muitos desafios para integrar o desenvolvimento sustentável em seus sistemas, e muitas oportunidades de pesquisa no tópico (RAMOS et al, 2015 e LOZANO et al, 2015).

Zitzke (2002), destaca que a educação possui importante papel para a sustentabilidade, atuando como tradutora do conhecimento técnico e científico para a compreensão de todos os envolvidos com as questões ambientais, podendo induzir ao pensamento crítico e a busca por demonstrações ou justificativas, de modo que o indivíduo passe a não aceitar sem analisar, a implantação de qualquer projeto que ofereça riscos sociais ou ambientais.

Nesse contexto, a universidade por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, assume um importante papel na preparação de novas gerações com pensamento voltado para as questões relacionadas ao desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável, sendo a educação um dos caminhos para realização deste processo (STEPHENS et al, 2008; ARANA; ESTURARO, 2016).

Contudo, a maioria das instituições de ensino superior (IES) continuam a ser tradicionais, e dependem de paradigmas reducionistas e mecanicistas newtonianos e cartesianos. Como resultado, muitas universidades ainda estão atrasadas como empresas que ajudam as sociedades se tornam mais sustentável. (LOZANO, 2013).

Mas diversos tem sido os trabalhos que indicam a tendência mundial de inserção da Educação para a Sustentabilidade no Ensino Superior (LIDGREN, RODHE e HUISINGH, 2006; GADOTTI, 2010; LOZANO et al., 2013). Todos eles, apresentando a importância de se permear os estudos da Educação Superior com ideais sustentáveis dentro dos cursos através, por exemplo, da readaptação curricular.

As Universidades de todo o Brasil já desenvolvem ações nesse sentido, ações que contribuem para a compreensão das práticas das relações entre a gestão de resíduos sólidos e a gestão acadêmica.

3 METODOLOGIA

Mediante os objetivos e finalidades do estudo, foi realizado um estudo de caso junto a Universidade do Oeste Paulista em Presidente Prudente-SP- Brasil, visando compreender a gestão dos resíduos sólidos na universidade.

A Universidade do Oeste Paulista está localizada na cidade de Presidente Prudente da 10.^a Região Administrativa (RA) do Estado de São Paulo, distante a 563,3 km da capital e é considerado um polo regional, possuía em 2017 cerca de 20 mil alunos (Campus I e II).

A Unoeste oferece mais de 65 cursos de graduação presenciais (bacharelado, licenciaturas e graduação tecnológica) nas diferentes áreas do conhecimento; Cursos de Extensão (presenciais); Cursos de Educação a Distância (EAD); Pós-graduação: com 85 cursos de especialização em nível *lato sensu*; e 6 Cursos de Mestrado e 2 Doutorado em nível *stricto sensu*. A Universidade oferece, desde 2012, o curso *stricto sensu* em Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, no qual o presente trabalho foi realizado. São mais de 5.245.040 m² de área total, composto por 55 blocos, 69 laboratórios, 7 auditórios, salas de aula, secretarias, Rede de Bibliotecas, entre outros, totalizando 515.124,26 m² de área construída, distribuídas pelos campi I, II e III e a Fazenda Experimental.

Foram identificados os locais principais de geração de resíduos no Campus II, sendo eles: blocos B1, B2 e B3, hall de entrada (anfiteatro, secretaria e direção), corredor de acesso a salas de aula e biblioteca, complexo de salas de aula e biblioteca, quiosques. Nesses pontos de geração estão dispostos coletores de cores diferenciadas visando à segregação para posterior envio à reciclagem dos resíduos.

Quanto à natureza do problema pesquisado, adotou-se a abordagem qualitativa e quantitativa (MACK, 2005). A metodologia empregada é um estudo de caso (YIN et al, 2006 e YIN, 2014), ancorado na pesquisa-ação (STRINGER, 2014) com abordagem de pesquisa quali-quantativa, utilizando como técnica a observação sistêmica. Quanto ao delineamento, a pesquisa se configura como

bibliográfica realizada por meio de levantamento de dados em livros, teses, dissertações, sobre o tema e como pesquisa exploratória, utilizando-se, numa 1ª etapa a observação participante; e numa 2ª etapa, a identificação quali e quantitativa dos resíduos sólidos gerados na Universidade, por meio de análise e pesagem geral, considerando a geração de resíduos, tomando-se como base a geração de resíduos diários medidos através de pesagem dos resíduos comuns.

A avaliação, quantitativa e qualitativa, do perfil dos resíduos sólidos gerados nas dependências do Campus II, foi realizada por meio de determinação da composição gravimétrica (Percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo) do volume diário dos resíduos gerados de maio a julho de 2013, durante duas vezes ao dia, nos horários de 15h30min e 20h00min, por 4 alunos bolsistas de IC do curso de Engenharia Ambiental vinculados a pesquisa de mestrado.

O levantamento dos tipos e locais de geração de resíduos no Campus e o diagnóstico ambiental das condições operacionais dos sistemas de coleta e destinação final desses resíduos foram realizados a partir de observações sistemáticas nos locais.

A quantificação dos resíduos foi realizada através de pesagem em três períodos distintos: nos meses de maio, junho e julho de 2013, acompanhando o calendário letivo da Universidade, pois existe uma variação de atividades acadêmicas e, conseqüentemente, de número de pessoas que circulam nos blocos analisados e que utilizam os quiosques para se alimentarem.

Calculou-se a média diária, a estimativa média mensal e a composição gravimétrica (MONTEIRO et al., 2001). Após a etapa de quantificação dos resíduos, seguiu-se a classificação destes conforme a Resolução CONAMA 313/02 e NBR 10.004/04.

As ferramentas utilizadas para realizar o diagnóstico da geração dos resíduos sólidos nos Blocos B1, B2, B3 e nos Quiosques, no campus II foram feitas, primeiramente, com um levantamento de dados nos locais pesquisados observando as formas de geração, armazenamento, coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos e, seguidamente, uma pesquisa de campo nas

fontes geradoras dos resíduos sólidos com imagens fotográficas, e entrevistas com os profissionais responsáveis pelos setores pesquisados.

A coleta e a pesagem dos resíduos gerados nos Blocos B1, B2, B3 e quiosques foi planejada considerando o procedimento corriqueiro de coleta dos resíduos sólidos realizado diariamente pela Universidade analisada. As pesagens e a caracterização dos resíduos sólidos foram realizadas no Laboratório da Engenharia Civil da Universidade, equivalendo a uma semana de cada mês pesquisado. Para a pesagem, foi utilizada uma balança mecânica da marca WELMY, com capacidade de até 100 Kg. Os dados foram transcritos em planilhas, separados em resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos, e posteriormente processados em microcomputador, em forma de tabelas e gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado na tabela 1, os tipos de resíduos gerados no campus são orgânico, metal, papel, plástico, vidro, e ainda, outros tipos específicos de resíduos oriundos de laboratórios ou não, como entulho, papelão, madeira, lâmpadas fluorescentes, tintas, resinas, entre outros. Os resíduos laboratoriais tem destino adequado dentro da própria instituição (segundo a ANVISA RDC-33, de 25/02/03), os resíduos como *tonner* e cartucho de tinta tem recolhimento específico. Não há cálculo de quantidade de cada tipo de resíduos que é gerado no Campus atualmente, nem índice de geração per capita do Campus.

Tabela 1 - Tipos de resíduos, respectivas classificações conforme a Resolução CONAMA 313/02 e a NBR 10.004/04 e quantidade mensal gerada.

Item	Resíduo	Classe (CONAMA 313/02)	Classe (NBR 10.004/04)	Quantidade (kg mês-1)	%
1	Resíduo do quiosque(orgânico)	A001	II-A	173,960	80,72
2	Resíduos de papel e papelão	A006	II-B	7,885	3,65
3	Embalagens de plástico	A 207	II-B	17,435	8,09
4	Embalagens metálicas (latas vazias)	A 104	II-B	0,725	0,34
5	Resíduos de poliuretano	A 208	II-B	-	-
6	Resíduos de vidro	A 117	II-B	0,420	0,19
7	Resíduos de refratários e materiais cerâmicos	A017	II-B	0,120	0,05

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

8	Rejeitos			14,960	6,96
	Total			215,500	100

Fonte: Trabalho de campo, 2013.

De acordo com a tabela 1, a maior parte dos resíduos gerados na universidade, são orgânicos (80%) classificados como II-A (Resíduos Não Inertes) e embalagens de plástico como II-B (não perigosos e inertes) , contudo devemos considerar que quase 7% são de rejeitos. Desta forma, a maioria destes resíduos são classificados como: II-B (Não perigosos e inertes) composto por materiais recicláveis que são segregados, acondicionados e entregues para a Cooperativa de Catadores de Produtos Recicláveis de Pres. Prudente- Cooperlix. Os rejeitos (incluindo os resíduos dos sanitários), material orgânico e alguns outros não recicláveis, classificados como IIA (Não perigosos e não-inertes), são acondicionados em sacos plásticos de 50 litros, armazenados e coletados pelo serviço de limpeza municipal.

Dentre os resíduos classificados como Classe I (Perigosos) estão as lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e os resíduos de laboratório. As lâmpadas fluorescentes estão sendo encaminhadas para as empresas revendedoras. As pilhas e baterias são acondicionadas em tambor plástico até volume mínimo para posterior destinação aos revendedores. Este procedimento está de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401, de 4 de novembro de 2008, a qual estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequados.

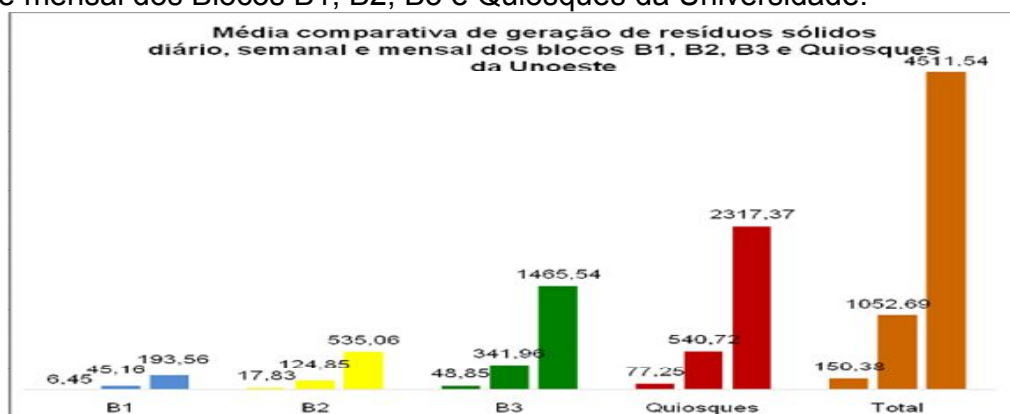
De acordo com as informações do Departamento de Recursos Humanos da Instituição, em outubro de 2013, o Setor de Apoio (Limpeza) é o departamento responsável pela limpeza e coleta dos resíduos sólidos gerados na Universidade. No período da pesquisa este setor tinha uma equipe de 55 (cinquenta e cinco) funcionários e dois supervisores, divididos em dois turnos de trabalho.

De acordo com as pesagens realizadas nos Blocos B1, B2, B3 e Quiosques da Universidade, obteve os resultados e apurou-se uma média R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

comparativa de geração de resíduos sólidos diário, semanal e mensal nos locais analisados e expostos no Gráfico 1.

Os dados foram de 150,380 kg/dia; 1.052,690 kg/semana e 4.511,540 kg/mês, totalizando, portanto aproximadamente em média, 54.138,48 kg/anual, conforme pode-se extrair das médias expostas em cores indicativas por local de origem.

Figura 1 – Média comparativa de geração de resíduos sólidos: diário, semanal e mensal dos Blocos B1, B2, B3 e Quiosques da Universidade.

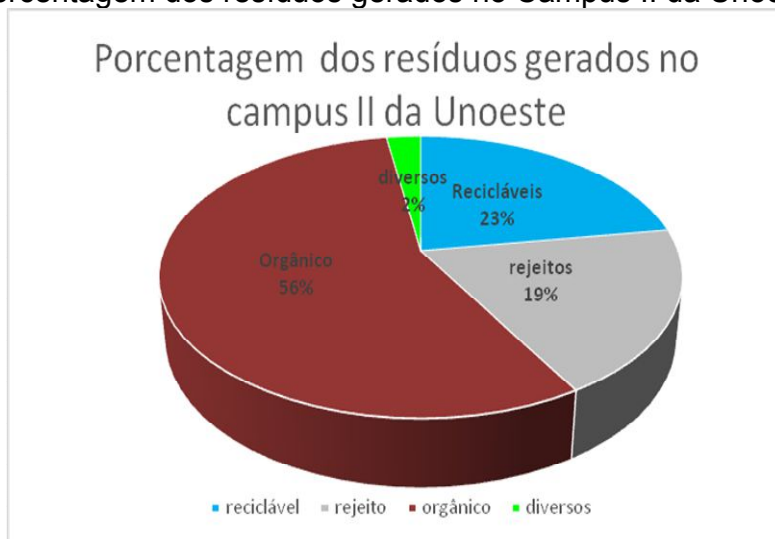


Fonte: Trabalho de campo (2013)

De acordo com os dados expostos na figura 1, em relação aos resultados das pesagens dos resíduos sólidos gerados nos períodos analisados dos Blocos B1, B2, B3 e Quiosques da Universidade, observa-se, que a porcentagem representativa de geração de resíduos sólidos indica que os Quiosques geram 51% da totalidade; o Bloco B3 com 33%, o Bloco B2 com 12% e o Bloco B1 com 4% da totalidade de geração de resíduos sólidos dos locais pesquisados dentro do Campus II (Figura 2).

Como resultado da caracterização dos resíduos sólidos encontrados nas pesagens nos Blocos B1, B2, B3 e Quiosques, esses foram separados em grupos e de acordo com a figura 2, observa-se que 56% dos resíduos gerados são de matéria orgânica; 23% são resíduos sólidos recicláveis; 19% são materiais considerados rejeitos, oriundos dos sanitários ou de materiais contaminados e, 2% são materiais identificados como diversos ou outros.

Figura 2 – Porcentagem dos resíduos gerados no Campus II da Unoeste



Fonte: Trabalho de campo (2013)

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos (PGRs) na universidade estabelece princípios, procedimentos, normas, e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos. Este Plano apresenta uma previsão de qualificação e quantificação dos resíduos gerados e propõe informações e procedimentos para que o programa seja aplicado, monitorado e atualizado. Nesse sentido, estão sendo realizadas ações para o adequado desempenho do PGRS na Unoeste. Desta forma, foi criado em 2015 o Plano de Logística Sustentável na Universidade que visa: treinar os funcionários da limpeza; renovar a campanha de coleta seletiva a cada semestre; envolver os cursos da instituição para auxiliar na campanha de coleta seletiva; promover ações de educação ambiental continuada, através de palestras ministradas pelos próprios alunos e fiscalizar a situação das lixeiras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico dos resíduos na universidade, sua respectiva classificação e quantificação, revelaram que muitos dos resíduos encaminhados

ao Aterro Controlado municipal são passíveis de reutilização, reciclagem ou compostagem. Esse fato reflete a necessidade de maiores ações de treinamento e sensibilização de alunos, professores e técnico-administrativos e, ainda, a implantação de projetos para o aproveitamento dos resíduos orgânicos. Essas atitudes são essenciais para que os danos ambientais e os riscos à saúde sejam minimizados. Com isso, observa-se que as ações de educação ambiental são essenciais para o bom desempenho e melhorias dos índices do PGRS do Campus da Universidade.

Ressalta-se a importância da aplicação desta etapa, já que dentre os objetivos de uma IES estão o ensino e a formação dos tomadores de decisão do futuro. Essas instituições possuem experiência na investigação interdisciplinar e, por serem promotores do conhecimento, acabam assumindo um papel essencial na construção de um projeto de sustentabilidade (TAUCHEN & BRANDLI, 2006).

Considerando que a solução para as questões ambientais passa a ser uma questão premente para a Instituição, as projeções futuras indicam o quanto as propostas para a implementação de políticas ambientais integradas são fundamentais para a adequação da Universidade em sua missão, objetivando uma governança ambiental fundamentada na sustentabilidade.

THE CHALLENGES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT THE UNIVERSITY

ABSTRACT

Universities have a key role in this context since this is where it produces knowledge and prepares future professionals for the job market Problems related to solid waste management at universities are complex and require systemic solutions, which are primarily based on the prevention and generation reduction of waste which happens through continuous and integrated practices of environmental education. We started from the hypothesis that integrated environmental studies at university may contribute to changes in waste management generated on campus. This research discusses the challenges faced in managing waste in the environment of the university, looking at the main forms

of solid waste management as a strategy of environmental management at the university. The method employed was a case study (YIN et al, 2006; YIN, 2014) based on action research (STRINGER, 2014) with a qualitative and quantitative research approach, using the systemic observation technique. This procedure established a sequence of steps including the identification, sorting, weighing and characterization of the solid waste generated. It was possible to produce data from the results proving the existence of solid waste management initiatives but that this happened in an uncoordinated, piecemeal fashion relative to the amount generated. It is observed that materials are disposed as useless without proper treatment or reduction practices, reuse, recycling or re-education of users. Among the results was possible to prove that there are solid waste management initiatives but they are disjointed from the amount of those generation, suggesting the implantation of an environmentally sustainable logistics plan for the feasibility of the proposals.

Key words: Management; Solid waste. Environmental policies. Environmental management. Environmental sustainability.

REFERÊNCIAS

ARANA; ESTURARO. **Política Ambiental Integrada: Um Estudo sobre a Gestão Ambiental em Universidades.** Curitiba: Editora Appris, 2016.

ADOMSENT, M. In search of the knowledge triangle for regional sustainable development. In: BARTON, A.; DLOUHÁ, J. (Eds.). *Multi-Actor Learning for Sustainable Regional Development in Europe: A Handbook of Best Practice.* Surrey, UK: Grosvenor House Publishing Ltd, p. 05–18. 2011.

AGENDA 21 Brasileira. Brasília: Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional – CPDS, 2002. 138 p.

AZAPAGIC, A. Systems Approach to Corporate Sustainability: A General Management Framework. In *Sustainable Development and Technology* volume 81, Issue 5, September 2003, Pages 303–316

BACCAN, N. **Química analítica quantitativa elementar.** 3º Ed. Editora: Edgar Blucher, 2001.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 08 fev. 2013.

BRASIL. DECRETO Nº 9.177, DE 23 DE OUTUBRO DE 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9177.htm

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008
Publicada no DOU n° 215, de 5 de novembro de 2008, Seção 1, página 108-109.<
http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_401.pdf>

BERINGER, A.; WRIGHT, T.; MALONE, L. Sustainability in higher education in Atlantic Canada. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 1, p. 48–67, 2007.

BROSTON, M et al. Sustainable and responsible supply chain governance: challenges and opportunities. **Journal of Cleaner Production** .Volume 107, 16 November 2015, Pages 1–7.

CAMPBELL, Colin. **A ética romântica e o espírito do consumismo moderno**. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

CALLENS E TYTECA. Towards indicators of sustainable development for firms: A productive efficiency perspective Ecological Economics Volume 28, Issue 1, January 1999, Pages 41–53.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

FADINI, P. S.; FADINI, A.A.B. **Lixo: desafios e compromissos**. Cadernos temáticos de Química Nova na Escola. Edição especial – maio 2001. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/lixo.pdf>> . Acesso em: 03 out. 2013.

DOUGLAS, Mary; ISHERWOOD, Baron. **O mundo dos bens**: para uma antropologia do consumo. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2006.

FERREIRA, K. A.; ALVES, M.R.P.A. Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias. Prod. São Paulo, v.15, n.3, Dez. 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FRUGOLI,P.A; ALMEIDA,C.M.V.B; AGOSTINHO,F; GIANNETTI, B.DF. HUISINGH,D. Can measures of well-being and progress help societies to achieve sustainable development? **Journal of Cleaner Production** 90 (2015) 370 e 380

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável / Moacir Gadotti.—São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.—(Série Unifreire; 2).

GERRING, John (2004) "What Is a Case Study and What Is it Good for?", **American Political Science Review**, Vol. 98, No. 2 (May 2004), pp. 341-354.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

LINNENLUECKE M. E GRIFFITHS A. Corporate sustainability and organizational culture **Journal of World Business**. Volume 45, Issue 4.October 2010, pages 357-366.

LIDGREN, A; RODHE, H; HUISINGH, D. A systemic approach to incorporate sustainability into university courses and curricula.**Journal Of Cleaner Production**, Lund, Sweden, v. 2006, n. 14, p.797-809, 20 mar. 2006.

LOZANO R; LUKMAN R; LOSANO F; HUISINGH D; LAMBRECHTS W
Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. **Journal of Cleaner Production** Volume 48, June 2013, Pages 10–19.

LOZANO, R. Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 637–644, maio 2010.

LOZANO, R Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9-11, p. 787–796, 2006.

LOZANO, Rodrigo; CILIZ, Nilgun; RAMOS, Tomás B.;BLOK, Vicent; CAEIRO, Sandra· HOOFF, Bart Van · · HUISINGH, Donald;_Bridges for a more sustainable future: Joining Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU) and the European Roundtable for Sustainable Consumption and Production (ERSCP) conferences. **Journal of Cleaner Production** 06 (2015); DOI:10.1016/j.jclepro.2015.05.113

MARQUES, H. R.; MANFROI J; CASTILHO, M. A. de; NOAL M. L. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Editora: UCDB, Campo Grande, 2006.

MARQUES, L. M.; OLIVEIRA, C. G. S. Proposta de gerenciamento dos resíduos sólidos da praça de alimentação da Universidade do Oeste Paulista. 2013. Faculdade de Engenharia “Cons. Algacyr Munhoz”. Curso de Engenharia Ambiental. Universidade do Oeste Paulista. Presidente Prudente.

Mack, N., Woodsong, C., Macqueen, K. M., Guest, G. & Namey, E. Qualitative Research Methods: A Data Collector's Field Guide. **Family Health International**, North Carolina, USA, 2005

MESQUITA Jr, J M de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MOLES, Abraham. **O Cartaz**. Trad. de Miriam Garcia Mendes. São Paulo: Perspectiva, 1987.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PINTO, T. de S. **ESTUDO 21: manejo e processamento de resíduos sólidos urbanos**. PIS – Perspectivas dos investimentos sociais no Brasil. UFMG, 2009. Disponível em: <<http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/pesquisas/pis/Estudo%2021.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2013.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. Panorama Ambiental Global GEO5. Resumo para formuladores de políticas. Disponível em: <http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/GEO5_RESUMO_FORMULADORES_POLITICAS.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2013.

RAMOS, Tomás B.; CAEIRO, Sandra; HOOF, Bart Van; LOZANO, Rodrigo; HUISINGH, Donald; CEULEMANS. Experiences from the Implementation of Sustainable Development in Higher Education Institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. **Journal of Cleaner Production** 06/2015; 106 DOI.10.106/j.clepro.2015.05.110.

RIBEIRO, F; VARSANO, F. **Cavucando o lixo** – um grupo de cientistas abnegados vasculha dejetos para desvendar nosso comportamento. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ecologia/cavucando-lixo-447921.shtml>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

RÚDIO, FV. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 29a ed. Petrópolis, RJ: Vozes; 2001.

STEPHENS, J. C.; HERNANDEZ, M. E.; ROMÁN, M.; GRAHAM, A. C.; SCHOLZ, R. W. (2008). Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v.9, n.3, p.317-338, 2008.

STRINGER, Ernest. *Action Research* 4^o edition SAGE Publication, USA. 2014.

SEMA- Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. Coordenadoria de Educação Ambiental. *Cadernos de educação ambiental: Ecocidadão*. São Paulo: SMA/CEA, 2008.

SONG, Malin; CEN, Ling; ZHENG, Zhixia; FISHER, Ron; LIANG, Xi; WANG, Yutao; HUISINGH, Donald. Improving natural resource management and human health to ensure sustainable societal development based upon insights gained from working within 'Big Data Environments'. **Journal of Cleaner Production** 94 (2015) 1 e 4.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 559-579, jan./mar. 2018.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006.

TAHIR, A, Chee, DARTON R.C The Process Analysis Method of selecting indicators to quantify the sustainability performance of a business operation. **Journal of Cleaner Production** Volume 18, Issues 16–17, November 2010, Pages 1598–1607.

THOMPSON, R.; GREEN, W. When sustainability is not a priority: An analysis of trends and strategies. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 6, n.1, p. 7-17, 2005.

UNEP - United Nations Environment Programme, Sustainable Consumption and Production A **Handbook for Policymakers**, UNEP, Paris, 2015
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1951Sustainable%20Consumption.pdf>.

VERÍSIMO, L. F. **O analista de Bagé**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.

VELEVA, V. HART, M.; CRUMBLEY, C. Indicators of sustainable production. **Journal of Cleaner Production**, Volume 9, Issue 5, October 2001, pages 447-452.

YIN, Robert K. GREEN, Judith L. (Ed); CAMILLI, Gregory (Ed); ELMORE, Patricia B. (Ed). Case Study Methods. Handbook of complementary methods in education research. , (pp. 111-122). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, xxix, 863 pp, 2006.

YIN, Robert Case Study Research: Design and Methods: Design and Methods. 5^o edition SAGE, USA. 2014.

WALDMAN, M. **Lixo: cenários e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos**. São Paulo: Cortez, 2010.

WACKERNAGEL M.; REES W., Our ecological footprint, The new catalyst bioregional series, Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers, 1996.

ZITZKE, V. A. Educação ambiental e eco desenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 9, p.175-188, jul.-dez. 2002