

III-195 - SUBSÍDIOS PARA A ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP) CAMPUS RIO CLARO/SP

Adriana Yumi Maeda⁽¹⁾

Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Danielle Mayara Pereira Lobo⁽²⁾

Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Clauciana Schmidt Bueno de Moraes⁽³⁾

Professora Ass. Doutora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Endereço⁽¹⁾: Avenida 24A, 1515 – Bela Vista – Rio Claro – SP – CEP: 13506-900 – Brasil – e-mail: dri_k3@hotmail.com

RESUMO

A temática dos resíduos sólidos e seus impactos no meio ambiente tem se tornado cada vez mais presente em nosso cotidiano, sendo consagrada com a instituição da Lei Federal nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que definiu diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Assim, o principal foco do trabalho é propor diretrizes para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da UNESP de Rio Claro/SP após o diagnóstico dos dados coletados na caracterização inicial da situação da universidade. Houve o levantamento de informações acerca dos resíduos gerados no *campus*, tais como os tipos e quantidades gerados, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final. As informações foram coletadas em todos os setores de todos os departamentos do *campus* através da aplicação de check list. Através da análise dos resultados, oportunidades de melhorias no gerenciamento dos resíduos, problemas existentes e ações ambientalmente corretas já adotadas puderam ser detectadas. Verificou-se que a maior quantidade de resíduos gerados no *campus* é composta por resíduos orgânicos (provenientes de copas e banheiros – 681.345,5 L/ano), plásticos (principalmente copos plásticos descartáveis – 73.284 copos/ano), bitucas de cigarro (25.550 bitucas/ano) e resíduos biológicos (24.240 L/ano). Além disso, metas, objetivos e ações foram determinadas para cada tipo de resíduo gerado na universidade. O conceito dos 4 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) esteve presente para efetivar as etapas, como reutilizar o verso de papéis para rascunho quando possível, por exemplo. A elaboração do Plano está ligada diretamente ao Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (PGR) – projeto existente no *campus* e atrelado ao grupo de pesquisa Auditoria, Certificação e Gerenciamento Socioambiental (ACert) – e está baseado na aplicação do método PDCA, que é o ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua. Espera-se que a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possibilite a obtenção da melhoria contínua da qualidade ambiental através do gerenciamento adequado dos resíduos gerados na UNESP Rio Claro, contribuindo para a minimização e prevenção na geração de resíduos e de impactos negativos socioambientais e econômicos, além de promover a inclusão e educação ambiental na comunidade acadêmica, bem como o envolvimento da comunidade ao entorno.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Gerenciamento, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

Desde o início da civilização humana a questão dos resíduos por ela gerados está presente. Quando nômades, homens e mulheres tinham como principais resíduos algumas pedras, ferramentas e resíduos orgânicos, o que não representava incômodo ou preocupação. Desde o estabelecimento em comunidades, a produção de resíduos tem aumentado, sendo acumulados e permanecendo nas comunidades, passando a ser sinônimo de certo incômodo e dando espaço à ideia de encaminhar todo o resíduo gerado para longe da percepção da comunidade. Ao longo dos anos e com a Revolução Industrial, para que as produções aumentassem, o consumo passou a ser estimulado de forma crescente e, conseqüentemente, a geração de resíduos acompanhou este ritmo. Além deste expressivo crescimento, ao longo dos anos houve mudanças na composição e características dos resíduos gerados (JACOBI e BESEN, 2011; DEUS et al., 2015). No Brasil e no mundo, este panorama no aumento de geração de resíduos continua fortemente presente, podendo ser notado na

obsolescência programada de muitos produtos, principalmente os eletroeletrônicos. Eles são feitos para durarem pouco tempo, estimulando a compra de novos produtos para substituí-los. No entanto, a preocupação acerca do gerenciamento dos resíduos não tinha, até recentemente, uma atuação efetiva e eficaz no cenário nacional.

A questão de um gerenciamento dos resíduos sólidos adequado é fundamental para as instituições que demonstram preocupação com os impactos ambientais decorrentes de suas atividades, bem como suas potenciais correlações com a sociedade no geral.

Conforme a Lei nº 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010, a responsabilidade pelo resíduo passa a ser compartilhada, com obrigações que envolvem os cidadãos, prefeituras, governos estaduais e federal e demais instituições públicas e privadas a desenvolverem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), integrado ao Plano Municipal (independentemente da sua existência). Promover um gerenciamento adequado dos resíduos, portanto, é fundamental para todas as instituições que compreendem seu papel na qualidade do meio ambiente e na responsabilidade socioambiental. O Plano (PGRS) bem implementado traz para a instituição os conceitos de sustentabilidade tão em evidência no meio empresarial, ambiental, econômico e social.

A elaboração do PGRS da UNESP Rio Claro é de extrema importância para que todos os resíduos existentes na instituição sejam gerenciados de forma correta e para que o *campus* se adeque à legislação.

Este trabalho demonstra a preocupação e importância de práticas de gestão ambiental para que um programa que objetiva o gerenciamento adequado dos resíduos seja executado no âmbito universitário e em sua comunidade ao entorno, enfatizando a ideia da realização de desenvolvimento sustentável em uma instituição pública e fazendo uso das pesquisas e projetos de extensão para que as atividades propostas possam ser desenvolvidas a curto, médio e longo prazos.

Vale ressaltar que o conteúdo apresentado neste trabalho deverá ser atualizado anualmente, pelo menos, já que um dos intuítos na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a UNESP Rio Claro é a melhoria contínua por meio de sua revisão anual. Além disso, os dados aqui presentes foram coletados e analisados em parceria com a equipe do Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR) do *campus*, que está atrelada ao grupo de pesquisa Auditoria, Certificação e Gerenciamento Socioambiental (ACert).

Estes dados coletados e analisados confirmam a necessidade de se elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UNESP Rio Claro, visto que foram identificadas dificuldades em itens do gerenciamento de resíduos, como na segregação e no acondicionamento, o que acaba propiciando certa inexatidão em dados obtidos, como nos valores quantitativos de geração de cada tipo de resíduo, por exemplo. No entanto, é compreensível esta falta de precisão quantitativa por se tratar de uma análise preliminar pioneira no *campus* nesta linha de pesquisa.

OBJETIVOS

Propor subsídios para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do *campus* de Rio Claro/SP, após o diagnóstico preliminar dos dados coletados na caracterização inicial da situação atual da universidade, conforme os itens exigidos pelo artigo 21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/10. Além disso, analisar a adequação das práticas adotadas no *campus* às normas e legislações vigentes, e propor a elaboração e o monitoramento anual contínuo do PGRS, bem como a revisão de sua gestão.

METODOLOGIA

Este trabalho se baseia no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/10) e no conceito dos 4 R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar) para efetivar suas etapas. O Plano está ligado diretamente ao Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP (PGR – projeto existente no *campus*), e está baseado na aplicação do método PDCA que é o ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua. É constituído pelos seguintes passos: i) *Plan* (planejar) estabelecer uma meta ou identificar o problema; ii) *Do* (executar): realizar, executar as atividades conforme o plano de ação, iii) *Check* (verificar):

monitorar e avaliar periodicamente os resultados, iv) *Act* (agir): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

O diagnóstico inicial da etapa P (*plan*) ocorreu através da aplicação de questionários *check lists* em 50 setores de todos os departamentos da UNESP Rio Claro, que foram realizados por entrevistas *in loco* e pessoalmente com os responsáveis por cada setor e/ou funcionários responsáveis pela limpeza do ambiente. Em alguns casos, estes questionários foram reaplicados para que houvesse maiores informações e mais precisas relativas à situação inicial dos resíduos. Para cada *check list* houve o agendamento com o responsável pelo setor (multiplicador). O diagnóstico dos resíduos gerados ocorreu com base em relatos dos funcionários e com verificação do conteúdo das lixeiras no exato momento da aplicação do *check list*. Pelo fato de muitos resíduos serem acondicionados com outros, de forma misturada, as quantificações foram baseadas também por meio de relatos dos funcionários e verificações do que estava disponível no momento. As quantificações obtidas estavam de forma variada (por semana, mês ou semestre, por exemplo). Assim, esses dados foram convertidos e estimados para a forma anual para serem analisados.

Vale ressaltar que o foco deste trabalho é a realização da proposta como subsídio para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do *campus* de Rio Claro/SP, o que irá permitir a elaboração do documento PGRS, conforme os itens exigidos pelo artigo 21 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/10:

- I – descrição do empreendimento ou atividade;
- II – diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III – observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV – identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V – ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI – metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII – se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII – medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX – periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama. (BRASIL, 2010).

RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE

A seguir serão discutidos os itens que deverão constar em um Plano de Gerenciamento de Resíduos, focando na elaboração deste Plano para a UNESP Rio Claro, em conformidade com o exigido no artigo 21 da PNRS.

I. Descrição do empreendimento


A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) do *campus* Rio Claro – SP é composta pelo Instituto de Biociências (IB), Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) e o Centro de Estudos Ambientais (CEA), compreendendo uma área de 1.155.147,79 m² no bairro Bela Vista. Este *campus* possui prédios de departamentos, unidades auxiliares, biblioteca, setor de informática, centro de convivência infantil, moradia estudantil, restaurante universitário, museus, associação de servidores (ASFABI) e tem ao redor uma imensa área verde. Além disso, o *campus* oferece os cursos de graduação em Matemática, Física, Ciências Biológicas, Educação Física, Geografia, Geologia, Ecologia, Engenharia Ambiental, Pedagogia e Ciências da Computação, o que mostra relevante atuação na área ambiental. Não apenas importante na questão ambiental, este *campus* é frequentado pela comunidade ao entorno, também, motivados pelos projetos de extensão, eventos ou momentos de lazer, por exemplo, revelando grande importância na questão socioambiental.

O município no qual o *campus* está inserido não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos próprio ou um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS). Apresenta apenas o Plano Municipal de Saneamento Básico, não sendo possível alinhar, atualmente, as diretrizes para elaboração do PGRS do *campus* para atuar em conjunto com um PGRS ou PGIRS do município de Rio Claro/SP.

II. Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados

A etapa P (planejar), finalizada, caracterizou-se pelo diagnóstico inicial da situação do *campus* da UNESP Rio Claro. Este diagnóstico foi realizado com base em bibliografias acerca do tema e pela aplicação de *check list* (tabela 1) em todos os setores da UNESP Rio Claro, cujos resultados permitiram visualizar a real situação dos resíduos na universidade de forma mais atual e contextualizada em cada setor. As maiores quantidades de resíduos gerados foram resíduo orgânico e copos descartáveis (inclusos os copos para café, também).

Tabela 1. Modelo do *check list* utilizado para o diagnóstico dos resíduos no *campus*.

 PGR UNESP (Campus Rio Claro) Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNESP pgr@rc.unesp.br									
Data da Verificação:					Responsáveis (equipe PGR):				
Multiplicador/ Setor:					Revisão (data):				
INDICADORES									
1. Geração Tipo de Resíduos (Responsável)	Qtd. Gerada	1.1. Lei/ Norma Aplicável	2. Segregação (Resp.)	3. Identificação e Armazenamento (Resp.)	4. Tratamento (Ação/ Resp.)	5. Transporte/ Destinação Final (Resp.)	5.1. Forneced or	6. Objetivos e Metas (prazos)	6.1. Método 4 R's
		Equipe PGR							

Devido à dificuldade em precisar as quantidades dos resíduos em uma unidade de medida padrão, estes foram contabilizados em litros ou unidades por ano. Em muitos casos, os litros referidos são decorrentes da unidade dos sacos de lixo utilizados, como a geração de 1 saco de lixo de 50 litros contendo certo tipo de resíduo, por exemplo. Os principais resultados são apresentados na tabela 2:

Tabela 2. Resultados da Quantificação dos resíduos na UNESP Rio Claro.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO ABNT	DERIVAÇÕES	QUANTIDADE IGCE	QUANTIDADE IB	QUANTIDADE TOTAL	UNIDADE
PAPEL	Classe II A	Papelão	390	2.122,7	2.512,7	L/ano
		Revistas	900	700	1.600	Unid./ano
		Demais papéis	840	2.160	3.000	L/ano
VIDRO	Classe II A	Vidraria de Laboratório	83	366	449	Unid./ano
		Vidraria de Laboratório Acumulada	150		150	Unid. acumuladas
		Demais vidros	0	144	144	Unidades/ano
		Copa e banheiro	153.482,5	527.863	681.345,5	L/ano
ORGÂNICO	Classe II A	Poda e Capina	384	703	1.087	Carretas/ano
		Copos descartáveis	9.240	64.044	73.284	Unid./ano
PLÁSTICO	Classe II A	Demais plásticos	9.592	2.450	12.042	L/ano
		Resíduos biológicos	2.400	21.840	24.240	L/ano
BIOLÓGICOS	Classe II A					
CARTUCHO	Classe I	Cartucho	150	292	442	Unid./ano
QUÍMICOS	Classe I, Classe II A	Líquidos diversos	666	534	1.200	L/ano
INSETICIDA	Classe I		2	6	8	Unid./ano
PILHAS	Classe I		288	226	514	Unid./ano
BATERIAS	Classe I		1		1	Unid. acumuladas
ÓLEO	Classe I	Óleo de cozinha	24	420	444	L/ano
		Óleo de Equipamentos	6		6	L/ano
PERFUROCORTANTES	Classe I			0,75	0,75	L/ano
BITUCA DE CIGARRO	Classe I		7.300	18.250	25.550	Unid./ano (funcionários)

Os principais resíduos diagnosticados foram separados em 13 grandes grupos com suas variações, como pode ser visto na tabela 2. Foram assim divididos conforme suas características físicas e químicas, e suas viabilidades econômicas e tecnológicas, para que fossem aplicadas, posteriormente, ações visando ao gerenciamento dos resíduos de forma geral, em conciliação com o conceito dos 4 R's nesta fase de diagnóstico da situação atual do *campus*.

Os resíduos gerados mais significativos foram separados em dois grupos conforme suas unidades de quantificação: litros por ano e unidades por ano. Dos resíduos quantificados em litros por ano, estão os resíduos orgânicos, biológicos, plásticos, serragem, papéis e papelão. Destes, os resíduos orgânicos (compostos principalmente pelos resíduos de banheiros e copas) correspondem à maior geração, de 93% (figura 1). Os resíduos quantificados em unidades por ano, por sua vez, são os copos descartáveis (correspondem a 79% deste grupo), bitucas de cigarro, pilhas, vidraria de laboratório, cartuchos e demais vidros (figura 2).

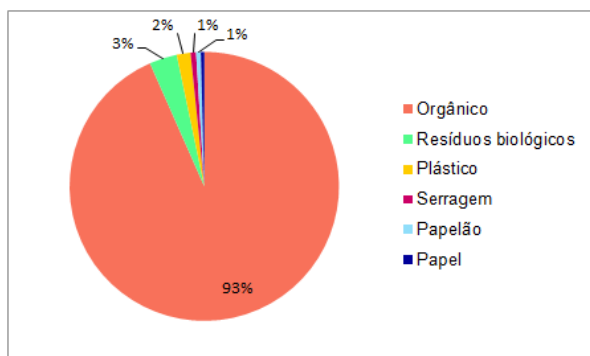


Figura 1: Resíduos gerados na UNESP Rio Claro contabilizados em litros por ano.

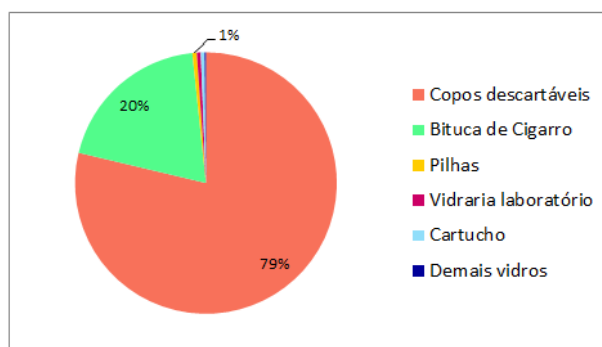


Figura 2: Resíduos gerados na UNESP Rio Claro contabilizados em unidades por ano.

Embora já exista uma cultura do uso de canecas em substituição de copos plásticos por grande parte da comunidade interna do *campus*, são gerados cerca de 73 mil copos descartáveis por ano, decorrentes principalmente do uso para tomar café e de eventos realizados na universidade. Isto reforça a importância do diagnóstico inicial e da implantação de ações para minimizar as quantidades de resíduos geradas na UNESP Rio Claro.

III. Aspectos legais para o gerenciamento adequado dos resíduos sob responsabilidade do gerador

No âmbito legal, quanto ao caráter de disposição e gerenciamento dos resíduos, decretos Federais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10 – norteadora do trabalho), resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), normas técnicas (ABNT) e instruções normativas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foram levantados para cada tipo de resíduo. Estas normas e leis norteiam as ações propostas no gerenciamento de cada resíduo, como tratamento, armazenamento, coleta e destinação final, por exemplo.

As leis e normas levantadas podem ser visualizadas na tabela 3. Houve, também, uma análise da adequação das práticas adotadas no *campus* às normas e legislações vigentes. Os casos “não aplicável” referem-se a casos em que apenas instruções acerca do gerenciamento foram apresentadas e/ou a UNESP não precise se adequar a tais determinações.

Tabela 3: Legislação aplicável por tipo de resíduo.

Resíduo	Legislação	Comentários	Situação UNESP Rio Claro
Papel	Decreto Federal 5.940/2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.	Atende parcialmente
Plástico	Decreto Federal 5.940/2006		
Metal	Decreto Federal 5.940/2006		
Resíduos biológicos	CONAMA 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	Atende parcialmente
	ABNT NBR 12809:2013	Estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.	Atende parcialmente
Resíduos químicos	IN IBAMA 1, de 25/01/2013	Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), estabelece sua integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP) e com o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA), e define os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.	Não atende
	ABNT NBR 7501:2011	Define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos.	Não aplicável
	ABNT NBR 7503:2016	Especifica as características e as dimensões para a confecção, bem como as instruções para o preenchimento da ficha de emergência e do envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.	Não aplicável
	ABNT NBR 12235:1992	Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.	Atende parcialmente
	ABNT NBR 14619:2015	Estabelece os critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos e incompatibilidade radiológica e nuclear no caso específico para os materiais radioativos (classe 7).	Atende parcialmente
	ABNT NBR 14725-4:2014	A ABNT NBR 14725 apresenta informações para a elaboração de uma ficha de informações de segurança de produto químico (FISPQ). Esta parte da ABNT NBR 14725 define especificamente: o modelo geral de apresentação da FISPQ; as 16 seções obrigatórias; a numeração e sequência das seções; as informações a serem preenchidas na FISPQ e as condições de sua aplicabilidade ou utilização.	Não aplicável
	ABNT NBR 15480:2007	Estabelece os requisitos mínimos para orientar a elaboração de um plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos.	Não aplicável

	ABNT NBR 16725:2014	Apresenta informações para a elaboração do rótulo e da ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR).	Atende parcialmente
Pilhas e baterias	CONAMA 401/2008	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 adequado, e dá outras providências.	Atende parcialmente
	IBAMA IN 8/2012	Instituir, para fabricantes nacionais e importadores, os procedimentos relativos ao controle do recebimento e da destinação final de pilhas e baterias ou produto que as incorporem.	Não aplicável
Eletroeletrônicos	Art. 33 da Lei 12305/10	Obrigação em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de equipamentos eletroeletrônicos.	Não atende
	ABNT NBR 16156:2013	Estabelece requisitos para proteção ao meio ambiente e para o controle dos riscos de segurança e saúde no trabalho na atividade de manufatura reversa de resíduos eletroeletrônicos.	Atende parcialmente
Lâmpadas	Lei Estadual 10.888/01	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados, empresas, coleta, recipientes, condicionem o referido lixo, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, frascos de aerossóis, fabricantes, distribuidores, importadores, comerciantes, revendedores, descontaminação, destinação final, meio ambiente, Unidades Fiscais do Estado de São Paulo - Ufesp.	Atende parcialmente
	Art. 33 da Lei 12.305/2010	Obrigação em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes.	Atende parcialmente
Perfuro cortantes	ABNT NBR 13853:1997	Fixa as características de coletores destinados ao descarte de resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes, tipo A.4, conforme a ABNT NBR 12808.	Atende parcialmente
	MTE Portaria N.º 1.748/2011	O empregador deve elaborar e implementar Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes, conforme as diretrizes estabelecidas no Anexo III desta Norma Regulamentadora.	Não atende
Óleo	CONAMA 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.	Atende parcialmente
	Art. 33 da Lei 12.305/2010	Obrigação em estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes.	Atende parcialmente

Resíduos de construção civil	RESOLUÇÃO CONAMA n° 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	Atende parcialmente
-------------------------------------	-----------------------------------	--	---------------------

IV. Soluções compartilhadas pelo ciclo de vida dos produtos

A PNRS também institui a obrigatoriedade da logística reversa. Por este instrumento, todos os envolvidos no ciclo de vida de um produto (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e inclusive os consumidores) são responsáveis pelo resíduo que este se torna quando não possui mais utilidade ao consumidor. Trata-se, portanto, de um conjunto de ações e procedimentos que viabilizam a coleta e o retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial, proporcionando a recuperação de materiais utilizados para que sejam reaproveitados em seu ou outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente correta. Os produtos sujeitos à logística reversão são agrotóxicos (resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Para estes resíduos e todos os que forem possíveis, o *campus* deverá procurar atender à logística reversa a partir do momento da procura de aquisição dos produtos.

No momento do diagnóstico inicial não foi verificada a presença deste instrumento de modo eficaz. Exemplo disso é o caso do descarte das lâmpadas do *campus*, o qual se teve que buscar um fornecedor para o recolhimento, tratamento e destinação final delas.

A busca pelos fornecedores, ou seja, empresas ou companhias que retirem e deem uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos, atendeu a alguns critérios, como:

- ✓ O serviço prestado deve ser economicamente viável;
- ✓ O fornecedor deve estar com suas contribuições fiscais e questões jurídicas em dia;
- ✓ O fornecedor deve emitir certificados que garantam a destinação correta do resíduo em questão;
- ✓ A sede do fornecedor deve ser de localidade próxima à fonte do resíduo (no caso, o *campus* da UNESP Rio Claro), de modo a diminuir o custo de frete e minimizar os impactos ambientais.

Pretende-se buscar fornecedores para todos os tipos de resíduos possíveis, respeitando a ordem de periculosidade e/ou emergência.

Um primeiro levantamento dos possíveis fornecedores (empresas ou companhias que retirem e deem uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos) já foi realizado para todos os tipos de resíduos e, entre as opções estão empresas, cooperativas e até mesmo projetos de extensão do *campus* (resíduos orgânicos para compostagem, por exemplo).

V. Metas e procedimentos para minimizar a geração de resíduos sólidos e evitar passivos ambientais relacionados a eles

A partir da quantificação e da consulta da Política Nacional de Resíduos Sólidos e na legislação pertinente a cada tipo de resíduo, foram propostos metas e objetivos para definir o gerenciamento e para isso foi utilizada a ferramenta 5W2H, que pode ser compreendida como uma série de perguntas direcionadas a assegurar o cumprimento de um conjunto de ações, apontando soluções: *What?* (O que será feito), *Why?* (Por que será feito), *Where?* (Onde será feito), *Who?* (Quem é responsável por fazer), *When?* (Quando será feito), *How?* (Como será feito) e *How Much?* (Qual será o custo). Este método foi aliado ao conceito dos 4 R's, onde a meta para um tipo de resíduo corresponde a reduzir, reutilizar, repensar ou reciclar, como na tabela 4.

Tabela 4. Proposição de Metas pela Ferramenta 5W2H.

TIPO DE RESÍDUO	DERIVAÇÃO	META (4R's)	OBJETIVOS	AÇÕES	LOCAL DE APLICAÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO
Papel	Ex.: papel sulfite	Meta 1: Reduzir, Reciclar, Reutilizar ou Repensar	Objetivo 1 para atingir meta 1	Ação 1 para atingir objetivo 1			
			Objetivo 2 para atingir meta 1	Ação 2 para atingir objetivo 2			
5W2H		Why?	What?	How?	Where?	Who?	When?

Após o preenchimento da tabela acima para cada tipo de resíduo foi possível, então, ter um panorama de todas as ações necessárias e, assim, obter uma maior eficácia na elaboração e aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UNESP Rio Claro.

Com relação aos papéis recicláveis, por exemplo, uma das metas foi a redução. Um dos objetivos relacionados a esta meta é reduzir em 50% a geração deste tipo de resíduo. Imprimir frente e verso será a ação que vai garantir o alcance de tal objetivo. Os multiplicadores serão responsáveis por essa ação que deverá acontecer em até 1 mês e vai abranger todo o *campus* da UNESP.

A partir do cumprimento destas ações propostas com base nos objetivos e metas, serão gerados os indicadores, que facilitarão o monitoramento da implantação das medidas propostas e serão a base para a melhoria contínua do Plano.

VI. Periodicidade do monitoramento e da revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UNESP Rio Claro

A periodicidade de revisão e monitoramento da revisão do Plano (PGRS) será de responsabilidade da equipe de auditoria que será formada, mas contará com o auxílio da equipe dos multiplicadores, da equipe PGR e de demais interessados. Deverá ser realizada anualmente ou sempre que necessário.

VII. Ações preventivas e corretivas em casos de gerenciamento incorreto ou acidentes

No que tange este assunto, a UNESP Rio Claro possui a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), responsável pela elaboração do Mapa de Risco, pelo acompanhamento da implantação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e no convencimento do uso efetivo de equipamentos de proteção individual (EPI), sugerir medidas de controle dos riscos encontrados no desempenho das diversas atividades laborais, entre outros. Tanto o IB quanto o IGCE possuem suas Comissões e seus PPRA próprios.

O PPRA tem por objetivo preservar a saúde e integridade física dos trabalhadores da UNESP, por meio de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle da ocorrência de riscos ambientais que existem ou que podem ocorrer no ambiente de trabalho. Embora seja focado na questão de riscos e acidentes ambientais que envolvam o trabalhador em seu ambiente de trabalho (no caso a UNESP), este programa não aborda todos os itens referentes a um programa de gerenciamento de resíduos. Por isso, é de grande interesse que a CIPA, no âmbito dos riscos e acidentes relacionados ao gerenciamento incorreto de resíduos, atue em parceria com as atividades que vêm sendo e serão desenvolvidas pela equipe PGR, como a elaboração do PGRS através deste trabalho e o plano de auditoria do PGRS que será desenvolvido futuramente, por exemplo.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo a elaboração da primeira versão do PGRS da UNESP Rio Claro, a qual será entregue às diretorias do *campus* para atualização e continuidade do trabalho. É importante salientar que todo este trabalho teve grande e importante participação da equipe do Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR) da UNESP Rio Claro, a qual dará continuidade ao projeto, visando à melhoria contínua do gerenciamento de resíduos do *campus*.

Durante o diagnóstico da situação atual da universidade, notou-se certa dificuldade principalmente na quantificação dos resíduos gerados em cada setor. Não havia a segregação adequada para cada tipo de resíduo (recicláveis e não recicláveis estavam misturados), o acondicionamento muitas vezes era feito de modo inadequado (em especial os resíduos biológicos em alguns setores, muitas vezes eram descartados em lixeiras comuns), resíduos passíveis de tratamento (como reciclagem) eram destinados ao aterro sanitário, ou ficavam armazenados e acumulados nos departamentos pelo fato de não existir uma empresa fornecedora para encaminhar ao tratamento e destinação final ambientalmente adequados. Pode-se dizer que grande parte destas dificuldades elencadas decorre de um mau preparo ou não conhecimento por parte dos geradores e responsáveis (inclusos os funcionários da limpeza) sobre as etapas de um gerenciamento de resíduos sólidos adequado. Ressalta-se, então, a importância do cumprimento das leis perante este assunto através da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do *campus*, da revisão e monitoramento de sua gestão, bem como o acompanhamento e a melhoria contínua constantes por meio da metodologia PDCA. Neste viés, o princípio dos 4 R's deve ser aplicado continuamente para potencializar o cumprimento da PNRS na prática.

Recomenda-se que, para os trabalhos posteriores que visem à continuação do ciclo PDCA, como as auditorias, por exemplo, os diagnósticos e caracterizações dos resíduos sejam feitos por meio de pesagem em balança e/ou contagem unitária, alertando funcionários, multiplicadores e colaboradores dos setores da importância em armazenar os sacos de lixo por certo período (quando necessário), para que a equipe PGR possa quantificar de modo mais preciso cada tipo de resíduo que é gerado.

Este diagnóstico será fundamental para que as ações posteriores sejam realizadas de modo mais eficiente e abranja todo o *campus*.

Espera-se que a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possibilite a obtenção da melhoria contínua da qualidade ambiental através do gerenciamento adequado dos resíduos gerados na UNESP Rio Claro e, por se tratar de um PGRS piloto da UNESP, espera-se que seja um incentivo e contribua na elaboração dos Planos de cada unidade da UNESP do estado de São Paulo e demais Universidades e Instituições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília/ DF, 2010.
2. DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. Eng Sanit Ambient, v. 20, n. 4, 2015. p. 685-698.
3. JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, v. 25, n. 71, 2011.
4. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Programa USP Recicla. Disponível em <<http://www5.usp.br/tag/usp-recicla-2/>>. Acesso em 10 de jun. 2016.