MANEJO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE UM *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO NO BRASIL PARA FINS DE TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL EXTERNA

Hazardous chemical waste management of a university in Brazil for transport, treatment and final disposal

Bruno Rocha Santos Lemos [1]
Débora Vallory Figuerêdo[1]
Arthur Rocha Palmeira[1]
Raphael Tobias de Vasconcelos Barros[2]
Eliane Aparecida Ferreira[3]
Márcio Benedito Baptista[3]

[1]Departamento de Gestão Ambiental*, [2]Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental e [3]Pró-Reitoria de Administração: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil - CEP: 31270-901 - Tel.: +55 (31) 3409-3964 - Fax: +55 (31) 3409-5700. *dir@dga.ufmg.br

Abstract
The hazardous chemicals belong to a class of residual material that may present a risk to public health or the environment due to their different risk classes. Educational and research institutions produce different amounts of these waste and intermittent, once generated, must be identified, segregated and stored properly to then be forwarded to appropriate processes for treatment and final disposal. In this work we performed a case study of the management of hazardous chemicals in a University, aiming to identify the main guidelines for the consolidation of a management system for the management of hazardous waste for the purpose of road transport, treatment and final disposal outside in accordance with the Regulation of Road Transport of Dangerous Goods in effect in Brazil. Some practices such as increased frequency of collection, the implementation of a standard procedure of identifying the waste with its various management tools, and to adopt measures managerial, organizational and management not only with the generating units of the campus, but also along the carrier and consignee of the waste signal positively to improvements in the management system of chemical waste this Brazilian university.

KeyWords: management, identification, hazardous waste, road transport, university

MANEJO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE UM *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO NO BRASIL PARA FINS DE TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL EXTERNA

Abstract
The hazardous chemicals belong to a class of residual material that may present a risk to public health or the environment due to their different risk classes. Educational and research institutions produce different amounts of these waste and intermittent, once generated, must be identified, segregated and stored properly to then be forwarded to appropriate processes for treatment and final disposal. In this work we performed a case study of the management of hazardous chemicals in a University, aiming to identify the main guidelines for the consolidation of a management system for the management of hazardous waste for the purpose of road transport, treatment and final disposal outside in accordance with the Regulation of Road Transport of Dangerous Goods in effect in Brazil. Some practices such as increased frequency of collection, the implementation of a standard procedure of identifying the waste with its various management tools, and to adopt measures managerial, organizational and management not only with the generating units of the campus, but also along the carrier and consignee of the waste signal positively to improvements in the management system of chemical waste this Brazilian university.

KeyWords: management, identification, hazardous waste, road transport, university

Resumo
Os resíduos químicos perigosos pertencem a uma classe de material residual que pode apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente em função de suas diferentes classes de risco. Instituições de ensino e pesquisa produzem quantidades diversas e intermitentes desses resíduos, que uma vez gerados, devem ser identificados, segregados e estocados corretamente para, em seguida, serem encaminhados a processos adequados de tratamento e disposição final. Nesse trabalho efetuou-se um estudo de caso da gestão de resíduos químicos perigosos em uma Universidade, visando apontar as principais diretrizes para consolidação de um sistema de gestão para o manejo de resíduos perigosos para fins de transporte rodoviário, tratamento e disposição final externa, em consonância com o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos vigente no Brasil. Algumas práticas como a ampliação da frequência de coleta, a implantação de um procedimento padrão de identificação dos resíduos com seus diversos instrumentos de gestão, além da adoção de medidas gerenciais, organizacionais e de gestão não só junto às Unidades Geradoras do Campus, mas também junto ao transportador e destinatário dos resíduos sinalizam positivamente para melhorias no sistema de gestão de resíduos químicos nesta Universidade brasileira.

Palavras-chave: gerenciamento, identificação, resíduos perigosos, transporte rodoviário, universidade.

Introdução e Justificativa do trabalho

Os resíduos químicos perigosos (RQP) podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade (NBR 10004). Em instituições de ensino e pesquisa o gerenciamento desses RQP é difícil e complexo devido não só à dinâmica das atividades acadêmicas e de pesquisa, com gerações de quantidades diversas e intermitentes desses RQP, mas também devido ao pouco preparo e ainda ao reduzido comprometimento das pessoas com a segurança química e a responsabilidade socioambiental (Figuerêdo, 2006). Depois de gerados, os RQP devem passar por etapas de identificação, segregação na fonte e estocagem para, em seguida, serem encaminhados a processos adequados de tratamento e disposição final como a incineração e/ou disposição em aterros industriais Classe I.
Até 2007, os RQP gerados nos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão das unidades acadêmicas e administrativas da Universidade eram estocados nos próprios laboratórios ou em locais considerados "depósitos improvisados". Esses resíduos se encontravam sem nenhum grau de identificação, armazenados sem considerar suas incompatibilidades químicas, aumentando assim, o risco de acidentes. A partir de 2007, por meio do Programa de Gestão de Resíduos (PGR), foi possível realizar a contratação de um serviço especializado de coleta, transporte, tratamento e disposição final do passivo ambiental armazenado (~30 toneladas) na Universidade. Após essa iniciativa, efetuou-se anualmente a contratação de empresas especializadas para destinar adequadamente os ativos ambientais que foram sendo gerados na Instituição. Hoje, existem cinco

Unidades que respondem por aproximadamente 90% dos RQP gerados em todo Campus Universitário, a saber: Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Faculdade de Farmácia (FF), Escola de Engenharia (EE), Departamento de Química (DQ) e Escola de Veterinária (EV).
No Brasil, o transporte de resíduos perigosos para fins de tratamento externo e disposição final ocorre sobretudo pela rota rodoviária. Esta operação está sujeita ao Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos que foi estabelecido pelo DECRETO Nº 96.044, de 18/05/88 do Ministério dos Transportes, complementado pela RESOLUÇÃO da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) Nº 420, de 12/02/04 e atualizado pela RESOLUÇÃO ANTT Nº 3.665, de 04/05/11. Além disso, esta regulamentação federal reporta-se a diversas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entre elas as NBR 10004, 7500, 7503, 9735, que devem ser observadas por todos os atores envolvidos no transporte, a saber, o expedidor-gerador (Universidade), transportador e destinatário, além dos fabricantes do produto químico e do veículo de transporte.
O transporte de resíduos perigosos envolve uma série de responsabilidades, incluindo a seleção criteriosa das empresas de transporte e de destinação final dos resíduos, cuidados especiais com as condições dos veículos e condutores, a preparação de documentos fiscais e ambientais, a identificação dos resíduos, o acondicionamento e etiquetagem da carga e a confecção da ficha de emergência e do envelope para transporte. Dessa forma, justifica-se o estudo e aplicação de metodologias de gestão que venham a demonstrar a evolução de conformidade das atividades de coleta e embarque de resíduos químicos perigosos da Universidade com o aparato legal.

Objetivos e Hipóteses

A Pró-Reitoria de Administração da Universidade (PRA), por intermédio do Departamento de Gestão Ambiental (DGA) vem lançando as bases para a criação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ), no âmbito do Programa de Gestão de Resíduos (PGR), cujo objetivo é desenvolver e operacionalizar, de forma contínua, um sistema de gestão de resíduos químicos em uma abordagem de ciclo de vida, que se inicia no planejamento da compra dos produtos químicos e finaliza na disposição final adequada dos resíduos gerados. Os resultados esperados são: ser referência em responsabilidade social e ambiental, promover a economia de recursos materiais e financeiros, melhorar as condições de saúde e segurança no trabalho e preservar o meio ambiente.
Esse trabalho específico tem como objetivo efetuar um estudo de caso crítico da gestão de RQP no Campus Universitário, por meio de um breve levantamento histórico, utilizando indicadores de monitoramento das práticas atualmente empregadas, visando apontar os caminhos básicos para consolidação de um sistema de gestão para o manejo de RQP gerados em atividades de ensino, pesquisa e extensão em um Campus Universitário, para fins de transporte rodoviário, tratamento e disposição final externa, em consonância com o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos vigente.

Metodologia Utilizada e Atividades Desenvolvidas

A metodologia para acompanhamento e verificação de conformidade das operações de coleta e embarque dos resíduos químicos da Universidade se desenvolveu a partir de pesquisa bibliográfica atualizada junto às referências técnicas, normas e regulações existentes sobre o transporte de cargas perigosas no Brasil e de discussões junto à equipe do DGA no sentido de traçar instrumentos de gestão que permitissem avaliar e implantar soluções adequadas de gestão dos resíduos químicos na Universidade.
No sentido de confrontar as ações desenvolvidas na Universidade com as exigências do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e suas Instruções Complementares foi desenvolvida uma Lista de Verificação de Conformidade destas operações frente à legislação federal. Esta Lista busca verificar o cumprimento das obrigações do expedidor-gerador (Universidade), transportador e destinatário final dos resíduos químicos no tocante à documentação de porte obrigatório, às condições dos veículos e seus equipamentos de segurança e emergência, às condições de identificação e sinalização de risco dos resíduos e das embalagens externas, à compatibilidade química entre os resíduos transportados e à adequação, estado de conservação e estivagem das embalagens no veículo. Esta Lista vem sendo aplicada a todas as coletas e embarques de resíduos químicos que ocorreram na Universidade após o mês de dezembro de 2011.
O diagnóstico gerado sobre as condições de manejo de resíduos químicos perigosos no Campus permitiu concluir pelo longo caminho de adequação a ser trilhado pela Universidade na busca do atendimento aos parâmetros legais. O primeiro passo foi a elaboração do Procedimento Operacional Padrão (POP UNIVERSIDADE/PRA/DGA-PGRQ/ID01/2012) para "Identificação de Resíduos Químicos Perigosos Não

Reaproveitáveis para Fins de Transporte Rodoviário, Tratamento e Disposição Final Externa" que estabelece normas e instrumentos de gestão para inventariar sistematicamente os RQP, etiquetar as embalagens internas, singelas e externas de resíduos, segundo as exigências da lei, e preparar o Documento Fiscal dos Resíduos que deve ser portado nos veículos durante o transporte da carga perigosa nas vias públicas para fins de incineração e/ou aterro industrial. A aprovação e divulgação deste Procedimento contou com o amplo apoio da Pró-Reitoria de Administração (PRA) da Universidade.

O "Inventário de Resíduos Químicos Perigosos Não Reaproveitáveis das Unidades Geradoras" constitui-se em instrumento-base para a elaboração do Documento Fiscal dos Resíduos e para a confecção das Etiquetas de Identificação das Embalagens. Este Inventário está estruturado em planilha Excel e possui duas seções: (1) onde são registrados os dados brutos dos resíduos, tais como código do resíduo, unidade geradora, departamento, laboratório, gerador responsável, composição química do resíduo, estado físico, condição do resíduo, material da embalagem, capacidade da embalagem, peso do conjunto (resíduo + embalagem) (Figura 1) e (2) onde são registrados os dados tratados: código do resíduo, n° ONU, nome apropriado para embarque, classe de risco, risco subsidiário, grupo de embalagem, peso do conjunto (resíduo + embalagem). Os dados brutos constituem-se em base para a obtenção dos dados tratados que são exigidos pela legislação federal para compor o Documento Fiscal dos Resíduos e as Etiquetas de Identificação das Embalagens.

	Código Resíduo	Unidade Geradora	Departamento	Laboratório	Gerador Responsável	Composição Química do Resíduo	Estado Físico	Condição Resíduo	Material Embalagem	Capacidade Embalagem (L)	Peso (kg)
11											
12	2013/1/ICB05/ENM002	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Fisiologia e Biofísica (05)	Endocrinologia e Metabolismo (ENM)	Adelina Martha dos Reis	acetaldeído	líquido	produto químico comercial	vidro	1	0,9
13	2013/1/ICB05/ENM031	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Fisiologia e Biofísica (05)	Endocrinologia e Metabolismo (ENM)	Adelina Martha dos Reis	acetato de amônio	sólido	produto químico comercial	plástico	0,5	0.6
14	2013/1/ICB06/MAP001	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	4,46
15	2013/1/ICB06/MAP002	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	4,43
16	2013/1/ICB06/MAP003	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	5,15
17	2013/1/ICB06/MAP004	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	5,08
18	2013/1/ICB06/MAP005	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	4,89
19	2013/1/ICB06/MAP006	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	3,92
20	2013/1/ICB06/MAP007	Instituto de Ciências Biológica (ICB)	Microbiologia (06)	Microbiologia Aplicada (MAP)	Vera Lúcia dos Santos	acetato de etila 70%, água e meio de cultura	líquido	preparação química	vidro	4	4,86

Figura 1: Modelo do Inventário de RQP das Unidades Geradoras (Seção 1).

A "Identificação das Embalagens" é feita por meio da Etiquetagem na Fonte (embalagens internas e singelas) e da Etiquetagem no Embarque (embalagem externa) personificadas por etiquetas-padrão que informam sobre o código, a origem, a natureza, a periculosidade e a quantidade dos resíduos a serem transportados (Figuras 2a e 2b). As etiquetas externas são obtidas a partir dos dados do Documento Fiscal, efetuando a ordenação dos resíduos segundo a Classe de Risco. Cada etiqueta externa reflete, portanto, a classe de risco dos resíduos acondicionados juntos em uma mesma embalagem externa.

O "Documento Fiscal dos Resíduos" é exclusivo para cada Unidade Geradora da Universidade e deve conter informações que identifiquem a origem, natureza, periculosidade e a quantidade de resíduo, tais como: código do tipo de resíduo, n° ONU, nome apropriado para embarque, classe de risco, risco subsidiário, grupo de embalagem e quantidade total de cada *tipo de resíduo*. É elaborado a partir dos dados constantes na parte azul do Inventário de RQP, efetuando a ordenação dos resíduos segundo o N° ONU que determina o "tipo de resíduo" (Figura 3).

Obedecendo à metodologia de trabalho traçada pela equipe do DGA, o Procedimento POP UNIVERSIDADE/PRA/DGA-PGRQ/ID01/2012 foi aplicado às Unidades Geradoras do Campus, após uma série de treinamentos setoriais junto ao corpo de professores, pesquisadores, graduandos, pós-graduandos, contratados, técnicos administrativos, com a colaboração direta dos respectivos gerentes de resíduos das unidades. Os resíduos gerados foram então inventariados, acondicionados em embalagens devidamente etiquetadas e encaminhados pelos respectivos Geradores até os Entrepostos Setoriais de Resíduos, controlados pelos Gerentes de Resíduos, onde são segregados em função das suas diferentes classes de risco até a data da próxima coleta e embarque dos resíduos químicos para fins de incineração e disposição final aterro classe I.

(a)

Logo da Universidade	NOME DA UNIVERSIDADE Instituto de Ciências Biológicas - ICB Departamento de Botânica (03) Laboratório de Anatomia Vegetal - AVE		Logo da Unidade Geradora
RESÍDUO PERIGOSO PARA INCINERAÇÃO / ATERRO INDUSTRIAL CLASSE I			
Código Resíduo 2012/3/ICB03/AVE047	**Marcação do Resíduo** ONU1992 RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, N.E., MISTURA (metanol, clorofórmio)	**Classe de Risco** 3 Líquido Inflamável	**Risco Subsidiário**
Peso (Resíduo+Embalagem) 1,49 kg			

(b)

Logo Nome Endereço Universidade	**IDENTIFICAÇÃO** **EMBALAGEM EXTERNA** RESÍDUOS DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS		Ref.: Coleta Abril 2013 Data: 01/04/ 2013

Código Tipo Resíduo	N° ONU	Nome Apropriado para Embarque	Classe Risco	Risco Subsidiário	Grupo Embal.	Peso (kg)
2013/1/EE002	1992	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, N.E., MISTURA (acetonitrila, metanol, éter etílico, biodiesel, metais pesados)	3	6.1		9,0
2013/1/EE003	1993	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E., MISTURA (óleo diesel, biodiesel, éter de petróleo, querosene, éter etílico, dimetilformamida, tolueno, álcool etílico, álcool isopropílico, acetona)	3			47,6
2013/1/EE008	2924	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, N.E., MISTURA (acetona , n-dibutilamina, toluol)	3	8		18,4
2013/1/EE016	3286	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, CORROSIVO,N.E., MISTURA (clorofórmio, toluol e n-dibutilamina, metanol, cloreto de metileno)	3	6.1; 8		6,4
		TOTAL LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS INVENTARIADO				**81,4**

Figura 2: (a) Modelo de Etiquetagem das Embalagens Internas e Singelas de RQP das Unidades Geradoras (b) Modelo de Etiquetagem das Embalagens Externas de RQP das Unidades Geradoras.

LOGO NOME ENDEREÇO UNIVERSIDADE	**DOCUMENTO FISCAL** RESÍDUOS DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS	LOGO DA UNIDADE GERADORA	N°: 03 / 2012 Data: /12/ 2012 Ref.: Coleta Dez 2012 Unidade Geradora: ICB Página 1 de 1

Código Tipo Resíduo	N° ONU	Nome Apropriado para Embarque	Classe Risco	Risco Subsidiário	Grupo Embal.	Peso (kg)
2012/3/ICB001	1155	RESÍDUO DE ÉTER DIETÍLICO, LÍQUIDO (éter etílico)	3		I	6,6
2012/3/ICB002	1198	RESÍDUO DE FORMALDEÍDO, SOLUÇÃO, INFLAMÁVEL	3	8	III	0,6
2012/3/ICB003	1230	RESÍDUO DE METANOL, LÍQUIDO (Giemsa)	3	6.1	II	0,8
2012/3/ICB004	1268	RESÍDUO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO, N.E., LÍQUIDO (óleo de bomba de vácuo)	3		III	0,8
2012/3/ICB005	1307	RESÍDUO DE XILENOS, LÍQUIDO	3		II	1,0
2012/3/ICB006	1493	RESÍDUO DE NITRATO DE PRATA, SÓLIDO	5.1		II	0,6
2012/3/ICB007	1715	RESÍDUO DE ANIDRIDO ACÉTICO, LÍQUIDO	8	3	II	0,9
2012/3/ICB008	1789	RESÍDUO DE ÁCIDO CLORÍDRICO, LÍQUIDO	8		II	1,0
2012/3/ICB009	1823	RESÍDUO DE HIDRÓXIDO DE SÓDIO,SÓLIDO	8		II	0,7
2012/3/ICB010	1824	RESÍDUO DE HIDRÓXIDO DE SODIO , SOLUÇÃO	8		II	1,8
2012/3/ICB011	1831	RESÍDUO DE ÁCIDO SULFÚRICO FUMEGANTE, LÍQUIDO	8	6.1	I	1,3
2012/3/ICB012	1888	RESÍDUO DE CLOROFORMIO, LIQUIDO	6.1		III	4,0
2012/3/ICB013	1992	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, N.E., MISTURA (acetona, álcool etílico, álcool metílico, isopropanol, eter etílico, dodecilsulfato de sódio, clorofórmio, mercaptoetanol)	3	6.1		29,6
2012/3/ICB014	1993	RESÍDUO LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E., MISTURA (acetato de butila, álcool butílico, álcool etílico, isopropanol, silano, acetona, acetato de nitrila, bálsamo do canadá, xilol, dimetilformamida, dodecilsulfato de sódio)	3			323,5
		TOTAL UNIDADE GERADORA INVENTARIADO				

Figura 3: Documento Fiscal dos Resíduos das Unidades Geradoras.

Nos períodos de coleta dos RQP, a metodologia desenvolvida antes, durante e após as operações constou da conferição prévia do transportador, recepção da equipe de trabalho do transportador, verificação da documentação obrigatória do transportador - Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo (CRLV), Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos (CIPP), Certificado de Inspeção Veicular (CIV), Carteira Nacional de Habilitação (CNH) e Certificado do Curso de Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (MOPP) dos condutores, Licenças Ambientais para o Transporte e para o Tratamento e Disposição Final dos Resíduos -, verificação dos veículos e seus equipamentos, verificação da etiquetagem e das condições das embalagens, coleta e pesagem dos resíduos, juntada da documentação obrigatória do expedidor-gerador - Documento Fiscal dos Resíduos, Declaração do Expedidor e Envelope para Transporte contendo a Ficha de Emergência -, aplicação de lista de verificação de conformidade da coleta, cobertura fotográfica e elaboração de relatório.

Resultados Obtidos

As coletas e embarques de RQP gerados na Universidade para fins de transporte, tratamento e disposição final iniciaram-se no ano de 2007 com a remoção de mais de 30 toneladas de passivo ambiental do Campus. A partir desta data as coletas dos ativos ambientais ocorreram anualmente, nos anos de 2008 e 2009, sofreram uma interrupção em 2010 em função de mudanças contratuais relativas à empresa de transporte e destinação final, e passaram a ocorrer de forma quadrimestral de 2011 até o momento. A Figura 4 mostra o histórico completo do quantitativo de RQP coletados na Universidade para tratamento e disposição final adequada. Observa-se que a coleta quadrimestral implantada em 2011 proporciona obviamente uma redução pontual do quantitativo armazenado e posteriormente coletado por evento (~6 toneladas), atuando como uma medida estratégica para aumentar a segurança química envolvida na manipulação e no transporte de uma carga menor de resíduos químicos perigosos.

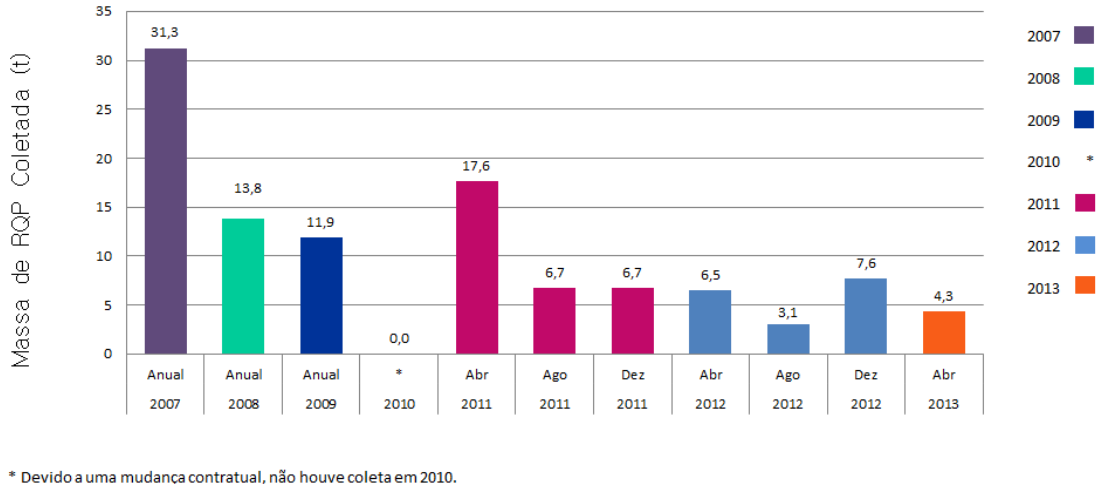

Figura 4: Histórico do quantitativo total (t) de RQP coletados no Campus Universitário.

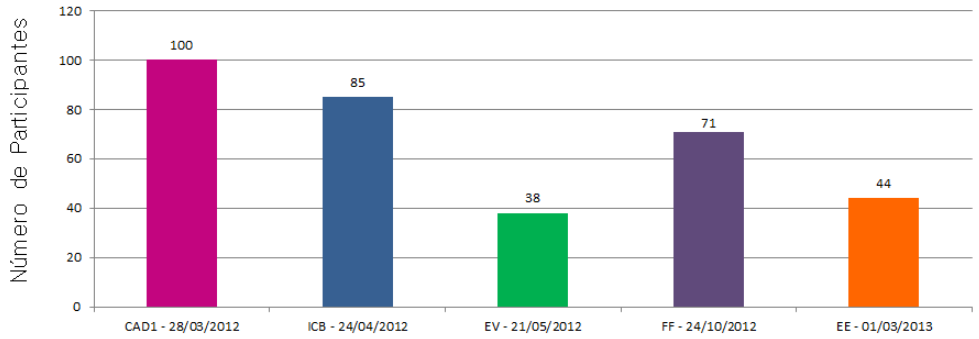

Figura 5: Evolução do N° de Participantes nos Treinamentos sobre o Procedimento de Identificação de RQP.

Visando uma maior participação e comprometimento dos Geradores de Resíduos no Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos, o DGA optou por realizar treinamentos sistemáticos sobre o Procedimento de Identificação de Resíduos, uma vez que entre seus instrumentos básicos estão as operacionalizações do Inventário de Resíduos e da Etiquetagem das Embalagens internas e singelas, tarefas a cargo dos Geradores de Resíduos. As confecções do Documento Fiscal e da Etiquetagem Externa, por sua vez, são de responsabilidade do DGA (Figura 5).

A evolução de conformidade do expedidor-gerador (Universidade) com o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, durante o período de dezembro 2011 até abril de 2013, foi avaliada e consta resumidamente da Tabela 1. Observa-se que muitas das situações de Não Conformidade (NC) verificadas no início dos trabalhos em 2011 foram corrigidas totalmente, passando à categoria de Conforme (C) e que algumas evoluíram para a situação de Conformidade Parcial (CP). A única Não Conformidade que permaneceu como tal no período estudado foi a Declaração do Expedidor, documento obrigatório assinado pelos responsáveis legais de cada Unidade Geradora, que ainda não pode ser encaminhado junto com os demais documentos obrigatórios, pois esta ação implica em que todos os resíduos estejam corretamente identificados e acondicionados em embalagens adequadas.

Tabela 1: Comparação de Conformidade do Expedidor-Gerador no Período de Dez 2011 a Abr 2013

N°	**Penalidades** Resolução ANTT N° 3665/11 (Art. 54)	**Multa** (R$)	Conformidade Coleta*	
			dez 2011	abril 2013
1	Embarcar produtos perigosos em veículo sem fornecer o Documento Fiscal dos Resíduos	1000,00	**NC**	**CP**
2	Embarcar produtos perigosos sem fornecer a Declaração do Expedidor	1000,00	**NC**	**NC**
3	Embarcar produtos perigosos em veículo sem fornecer a Ficha de Emergência e Envelope para Transporte	1000,00	**NC**	**C**
4	Expedir produtos perigosos em embalagens que não possuam a identificação do resíduo e seus riscos	1000,00	**NC**	**CP**
5	Expedir produtos perigosos em embalagens inadequadas aos produtos.	1000,00	**NC**	**CP**
6	Expedir produtos perigosos em embalagens com sinais de violação, avaria, deterioração ou mau estado de conservação.	1000,00	**NC**	**CP**
7	Expedir, simultaneamente, no mesmo veículo, diferentes produtos perigosos, salvo se houver compatibilidade.	1000,00	**NC**	**C**
8	Expedir produtos perigosos junto com alimentos, medicamentos ou objetos para uso humano/animal.	1000,00	**C**	**C**
9	Expedir produtos cujo deslocamento seja proibido pela ANTT.	1000,00	**C**	**C**
10	Expedir produtos perigosos mal estivados ou presos por meios não apropriados.	1000,00	**NV**	**CP**
11	Efetuar as operações de carga sem orientar e treinar o pessoal e sem adotar cuidados específicos.	1000,00	**NC**	**C**
12	Expedir produtos perigosos em veículo com características técnicas ou operacionais inadequadas.	1000,00	**NV**	**C**
13	Transportar produtos perigosos em veículo com sinalização incorreta, ilegível ou afixada de forma inadequada.	700,00	**NC**	**CP**
14	Expedir RQP sem equipamentos para situações de emergência ou contendo condições inadequadas de uso.	700,00	**NV**	**C**
15	Expedir produtos perigosos sem EPIs ou portar qualquer um de seus componentes em condições inadequadas de uso	700,00	**NC**	**C**
16	Não se fazer representar por técnico ou pessoal especializado no local do acidente, quando convocado pela autoridade.	1000,00	**C**	**C**

* **C** = Conforme; **CP** = Conformidade Parcial; **NC** = Não Conforme; **NV** = Não Verificado

O Documento Fiscal dos Resíduos, por sua vez, está sendo embarcado nos veículos por parte da maioria das Unidades Geradoras do Campus. A meta é que na próxima coleta do mês de agosto de 2013 tanto a Declaração como todos os Documentos Fiscais possam ser encaminhados nos veículos de transporte, uma vez que não será mais permitido o embarque de qualquer resíduo com identificação e embalagem incorretas. Uma meta alcançada já em abril de 2012 foi a confecção da Ficha de Emergência e do Envelope para Transporte, documentos de porte obrigatório.

Outra grande vitória já alcançada na maioria das Unidades Geradoras da Universidade foi a segregação dos resíduos na fonte e o seu acondicionamento em embalagens externas, segundo as classes de risco dos resíduos. No início do processo de coleta dos RQP para fins de transporte e disposição final externa, os resíduos eram colocados aleatoriamente dentro de embalagens externas, sem considerar a compatibilidade química entre os diversos resíduos, uma vez que não havia uma correta identificação por meio dos rótulos de risco. O risco de haver acidentes com quebra de embalagens e ocorrência de reações químicas indesejáveis entre resíduos incompatíveis era grande. A correção desta situação só foi possível mediante a correta identificação dos resíduos e seus riscos por meio do Inventário e da Etiquetagem dos resíduos.

A Universidade exerceu também ações eficazes junto ao Transportador, buscando garantir o porte de toda a documentação obrigatória e de pessoal, veículos e equipamentos de segurança em conformidade com a lei.

Conclusões e Recomendações

A implantação das medidas de gestão por parte do Departamento de Gestão Ambiental permitiu à Universidade cumprir total ou parcialmente com as metas de conformidade relativas às normas e regulamentos federais sobre o transporte de cargas perigosas e exercer uma melhoria contínua no exercício da sua responsabilidade socioambiental.

Referências Bibliográficas

Decreto Nº 96.044, de 18 de maio de 1988. *Ministério do Transporte*. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Figuêredo, D.V. (2006) *Manual para gestão de resíduos químicos perigosos de instituições de ensino e de pesquisa*. Belo Horizonte, CRQ-MG, 364p.

NBR 10004. *Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*. Resíduos Sólidos - Classificação. Rio Janeiro. 71p.

NBR 7500. *Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.

NBR 7503. *Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*. Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope

NBR 9735. *Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*. Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

Resolução ANTT Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

Resolução ANTT Nº 3.665, de 4 de maio de 2011. Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.