

Estratégia corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa





ISSN 0103-6068 98

Julho, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos98

Estratégia corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa

Ricardo de Oliveira Encarnação

Kelly de Oliveira Cohen

Juarez Barbosa Tomé Júnior

Edmar das Mercês Penha

Rodiney de Arruda Mauro

Sandra de Angelis

Maria Lúcia Simeone

José Américo Bordini do Amaral

Rio de Janeiro, RJ
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
CEP: 23020-470 - Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (21) 3622-9600
Fax: (21) 2410-1090 / 3622-9713
Home Page: www.ctaa.embrapa.br
E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações e Editoração da Unidade

Presidente: Virgínia Martins da Matta

Membros: Marcos José de Oliveira Fonseca, Marília Penteadó Stephan, Renata Torrezan, Ronoel Luiz de Oliveira Godoy, Nilvanete Reis Lima e André Luis do Nascimento Gomes

Apoio: Renata Maria Avilla Paldês

Revisor de texto: Comitê de Publicações

Normalização bibliográfica: Luciana Sampaio de Araújo

Revisão editorial: Renata Torrezan

Ilustração da capa: André Guimarães de Souza

Tratamento das fotos e ilustrações: André Guimarães de Souza

Editoração eletrônica: André Guimarães de Souza

1ª edição

1ª impressão (2009): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Estratégia corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa / Ricardo de Oliveira Encarnação... [et al.]. - Rio de Janeiro : Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2009.

24 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Agroindústria de Alimentos, ISSN 0103-6068 ; 98).

1. Gestão ambiental. 2. Eliminação de resíduos. 3. Embrapa. I. Encarnação, Ricardo de Oliveira. II. Cohen, Kelly de Oliveira. III. Tomé Júnior, Juarez Barbosa. IV. Penha, Edmar das Mercês. V. Mauro, Rodney de Arruda. VI. Angelis, Sandra de. VII. Simeone, Maria Lúcia. VIII. Amaral, José Américo Bordini do. IX. Série.

CDD 363.7 (21. ed.)

© Embrapa, 2009

Autores

Ricardo de Oliveira Encarnação

Arquiteto, MSc. Pesquisador do Departamento de Recursos Materiais - DRM, Embrapa Sede. Parque Estação Biológica - PqEB s/n°. CEP 70770-901, Brasília, DF. E-mail: roe@embrapa.br

Kelly de Oliveira Cohen

Eng. Química. DSc. Pesquisadora da Embrapa Cerrados. BR 020 Km 18. CEP 73310-970, Planaltina, DF. E-mail: kelly.cohen@cpac.embrapa.br

Juarez Barbosa Tomé Júnior

Eng. Agr., DSc. Pesquisador do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento - DPD, Embrapa Sede. Parque Estação Biológica - PqEB s/n°. CEP 70770-901, Brasília, DF. E-mail: juarez.tome@embrapa.br

Edmar das Mercês Penha

Eng. Químico. DSc. Pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos. Av. das Américas, 29501. CEP 23020-470, Guaratiba. Rio de Janeiro, RJ. E-mail: epenha@ctaa.embrapa.br

Rodiney de Arruda Mauro

Biólogo, DSc. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte. Rodovia BR 262 KM 04, CEP 79002-970, Campo Grande, MS. E-mail: rodiney@cnpqg.embrapa.br

Sandra de Angelis

Eng. Química, BSc. Analista da Embrapa Acre.
Rodovia BR 364 KM 14. CEP 69908-970, Rio Branco, AC.
E-mail: sandra@cnpafac.embrapa.br

Maria Lúcia Simeone

Química, DSc. Analista da Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 KM 45. CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG.
E-mail: malu@cnpms.embrapa.br

José Américo Bordini do Amaral

Eng. Agr. DSc. Da Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra Sara Mesquita, 2270. CEP 60511-110,
Planalto do Pici, Fortaleza, CE.
E-mail: bordini@cnpat.embrapa.br

Apresentação

Um levantamento realizado em 2005 sobre as atividades dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento e dos campos experimentais da Embrapa mostrou que os mesmos geram, rotineiramente, uma grande quantidade de resíduos que, muitas vezes, não são gerenciados de acordo com as boas práticas e que, em função das suas características, podem produzir efeitos deletérios agudos e crônicos ao meio ambiente.

Diante desse cenário, a Embrapa iniciou a implantação institucional de uma cultura voltada para a melhoria da qualidade de vida e da conservação ambiental. Por meio deste trabalho, foi possível estabelecer uma estratégia para remoção e correta disposição final de toneladas de produtos químicos e de materiais contaminados de forma corporativa, considerando os aspectos logísticos, técnicos e econômicos.

Como resultado, foi eliminado o passivo ambiental de diversas unidades da Embrapa e foi iniciado um árduo trabalho da equipe gestora do projeto, e de seus colaboradores na Embrapa, para a implantação de práticas de gerenciamento de resíduos de laboratórios e de campos experimentais, de forma a evitar que novos passivos venham a ser constituídos. É o que vem relatado no presente documento.

Regina Celi Araujo Lago
Chefe Geral
Embrapa Agroindústria de Alimentos

Sumário

Introdução	9
Estratégia de Ação	12
Etapa 1: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	12
Etapa 2: Licenciamento ambiental para retirada de resíduos perigosos	14
Etapa 3: Acondicionamento de resíduos perigosos	15
Etapa 4: Transporte de resíduos perigosos	16
Etapa 5: Incineração de resíduos perigosos	17
Resultados do Projeto	17
Considerações Finais	19
Referências Bibliográficas	21

Estratégia corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa

Ricardo de Oliveira Encarnação

Kelly de Oliveira Cohen

Juarez Barbosa Tomé Júnior

Edmar das Mercês Penha

Rodiney de Arruda Mauro

Sandra de Angelis

Maria Lúcia Simeone

José Américo Bordini do Amaral

Introdução

A Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) encontra-se presente na maioria dos Estados da Federação através de 41 Unidades Descentralizadas. Estas Unidades apresentam características e especialidades diferentes, sendo divididas em: Centros de Pesquisas de Produtos, Temáticos e Centros de Pesquisas Ecorregionais, onde são desenvolvidas pesquisas nos mais diferentes segmentos do agronegócio brasileiro. Nos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento destes Centros é gerada uma gama de resíduos de laboratórios e de campos experimentais, que muitas vezes não são gerenciados de acordo com as boas práticas, traduzindo-se em efeitos deletérios agudos e crônicos ao meio ambiente, em função de suas características (KUNZ et al., 2004).

Esta situação torna-se mais preocupante pelo fato do país dispor de uma legislação rígida sobre a contaminação do meio ambiente como preposto pela "Política Nacional do Meio Ambiente" (BRASIL, 1981), pela "Lei de Crimes Ambientais" (BRASIL, 1998) e pela Resolução 313 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2002) que dispõe sobre o inventário nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Diante desse cenário, a Embrapa iniciou a implantação de uma cultura corporativa para a melhoria da qualidade de vida e a conservação ambiental, conforme manifestado no documento intitulado Meio Ambiente e o Compromisso Institucional da Embrapa (KITAMURA, 2002). Esse documento expressa o compromisso da empresa com o Sistema de Gestão Ambiental que, por sua vez, encontra-se alicerçado por três vertentes: a Educação Ambiental, a Avaliação Ambiental da Pesquisa e o Meio-Ambiente na Pesquisa e Desenvolvimento.

A Diretoria Executiva da Embrapa, então, intensificou as ações da empresa em relação aos princípios da sustentabilidade e preservação ambiental expressada na Política Ambiental da Embrapa (KITAMURA, 2002). Para isso, institucionalizou como meta qualitativa, em 2004, o Processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios e de Campos Experimentais nas Unidades Descentralizadas (UDs), baseado na metodologia de Análise e Melhoria de Processos - AMP (EMBRAPA, 2009).

A partir de então, diversas ações foram realizadas, mobilizando a quase totalidade das Unidades Descentralizadas (UDs), abrangendo diversos focos como a educação ambiental corporativa, o gerenciamento de resíduos de laboratórios e de campos experimentais, a otimização de recursos naturais, a gestão integrada de resíduos e a elaboração de planos de manejo para áreas protegidas.

As primeiras iniciativas neste sentido consistiram da realização de cursos regionais para formação de multiplicadores para a Educação Ambiental (EA). Desta forma, foi possível difundir a consciência da interação das atividades antrópicas com o meio-ambiente para todas as UD's, além de realizar um diagnóstico ambiental preliminar nas UD's, como uma das atividades relacionadas com a meta qualitativa de Análise e Melhoria de Processos dentro do Programa de Gestão Ambiental (EMBRAPA, 2009). Este trabalho contribuiu para o levantamento do estado atual das Unidades, no que diz respeito ao tipo e quantidade de resíduos gerados nos laboratórios e campos experimentais, em decorrência das atividades de PD&I. São eles: o esgoto sanitário, o esgoto animal, os reagentes químicos para determinações analíticas, os agroquímicos, as embalagens contaminadas e os resíduos sólidos domésticos como papel, plástico, vidro e lixo orgânico.

O reconhecimento de que existe uma estreita relação das UD's com o seu entorno tornou imperativo o desejo de criar mecanismos para reduzir o impacto da nossa atuação no ambiente que nos cerca e promover o resgate do passivo ambiental acumulado ao longo dos 32 anos de atuação da Empresa. Este passivo, inclusive, constituía-se numa forte ameaça ao atingimento da meta da Embrapa de desenvolver e consolidar a gestão ambiental na Empresa dentro dos princípios da sustentabilidade.

O conhecimento da magnitude do passivo ambiental das UD's mostrou que a sua disposição adequada requeria uma estratégia corporativa bem definida para a sua execução, uma vez que muitas UD's não dispunham de conhecimento técnico e que os recursos financeiros necessários para a sua viabilização de forma individualizada eram extremamente elevados.

Por este motivo, e em consonância com os planos de ação do projeto intitulado Projeto de Gestão Ambiental - Uma Proposta Corporativa da Embrapa (TOMÉ JUNIOR, 2004), foi proposta a elaboração de uma abordagem institucional do problema, de forma a elaborar uma estratégia coordenada, técnica e economicamente viável para a disposição dos resíduos químicos e biológicos dos laboratórios e de campos experimentais que constituíam parte do passivo ambiental das UD's.

No Brasil, a destinação final de resíduos sólidos e líquidos está sujeita à fiscalização do Órgão de Controle Ambiental (OCA), do estado destinatário, bem como do Ministério dos Transportes, sem prejuízo da competência das autoridades com jurisdição sobre a via por onde transite o veículo transportador. Além disso, as empresas especializadas nessa atividade devem apresentar licenças ambientais; Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007b), expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada; apólice de seguro para transporte de produtos perigosos; ficha de emergência do produto; alvará de funcionamento; e motoristas com treinamento específico para condutores de veículos rodoviários transportadores de produtos perigosos; Movimentação Operacional de Produtos Perigosos - MOPP (S.O.S. COTEC, 2008), exigência do Código de Trânsito Brasileiro; além de veículos próprios para esse tipo de condução.

Neste sentido, foi elaborado o projeto "Proposta corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa" (ENCARNAÇÃO, 2006), cujo objetivo geral era coordenar e executar a destinação final, tendo como objetivos específicos:

- Inventariar passivos de resíduos existentes em cada Unidade Descentralizada;
- Elaborar estratégia corporativa, legal, técnica e economicamente adequada de destinação final de passivos existentes nas Unidades da Embrapa;
- Realizar o processo de destinação final a custos minimizados através da adoção de uma estratégia regionalizada para contratação de serviços especializados;
- Comprovar a destinação final correta do passivo inventariado.

Estratégia de Ação

Inicialmente, o projeto assumiu como estratégia utilizar os resultados do diagnóstico ambiental preliminar realizado pelas UD's em 2003/2004 para mensurar o passivo ambiental de cada Unidade. Entretanto, para a adequada disposição desse passivo, era necessária a sua atualização. Sendo assim, foi solicitado às UD's, em 2006, um documento informando a quantidade atual de seu passivo e a classificação dos mesmos.

Era previsto de antemão que uma tentativa individualizada das UD's para a execução da remoção do passivo implicaria em custos mais elevados, pois algumas regiões não dispunham de empresas certificadas para a prestação de serviços desta natureza, uma vez que são poucas aquelas habilitadas. Além disso, o transporte até o sistema mais próximo, que trata, transfere, armazena ou dispõe os resíduos (STTADE), localizado em área externa do gerador, poderia inviabilizar o processo devido ao alto custo do transporte.

De posse dos inventários atualizados, seria possível ao Grupo Gestor do Projeto contratar empresas especializadas para a remoção do passivo. Entretanto, na prática, observou-se que muitas Unidades não poderiam identificar o passivo por impossibilidade técnica ou por não possuir pessoal com qualificação adequada. Sendo assim, o que seria somente a remoção do passivo passou a constituir um processo inicial de implantação de gerenciamento de resíduos químicos e biológicos de laboratórios e campos experimentais.

A empresa a ser contratada teria como missão realizar o descarte de resíduos tóxicos dos Laboratórios e Campos Experimentais das Unidades da Embrapa, incluindo o planejamento e a implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos, bem como realizar a caracterização, acondicionamento, licenciamento e transporte, para retirada e destinação final dos resíduos perigosos, atendendo à legislação federal, estadual e municipal vigentes, de acordo com as etapas a seguir.

Etapa 1: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

A empresa contratada elaborou um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para cada uma das 26 Unidades, incluindo os campos experimentais instalados na área física de cada UD, visando implantar a gestão de resíduos, além de viabilizar a retirada dos mesmos, conforme exigido no licenciamento ambiental para retirada de resíduos perigosos.

No documento PGRS constavam propostas de soluções e alternativas para o atendimento da técnica e da legislação ambiental vigente, nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Para a elaboração do PGRS, a empresa realizou as seguintes ações:

a) Diagnóstico preliminar

- Visitas a todas as 26 Unidades para mapeamento das áreas classificadas como geradoras, áreas de acondicionamento intermediário e de destinação de resíduos sólidos;
- Levantamento de informações com as equipes das unidades de pesquisa da Embrapa, de forma a determinar as principais fontes geradoras de resíduos sólidos.

b) Realização de inventários, caracterização, classificação e definição da destinação final dos resíduos

Foi realizado o levantamento, pesagem e caracterização geral de todos os resíduos gerados de cada Unidade, considerando: tipos de resíduos, origem, quantidade gerada, aspecto geral e composição aproximada, aí incluídos os resíduos do passivo dos laboratórios e campos experimentais. Esses serviços incluíram as seguintes atividades:

- Levantamento de todos os resíduos conhecidos na unidade de pesquisa, enquadrando-os ao padrão especificado com base na fonte geradora;
- Levantamento de outros resíduos não catalogados ou de geração eventual, por meio de entrevista com o pessoal operacional;
- Elaboração de relatório contendo a lista de resíduos sólidos, classificação, volumes, frequência de geração, acondicionamento intermediário, roteamento, frequência e forma de transporte, cuidados especiais e destinação final.

c) Elaboração e implantação do relatório do PGRS

A partir dos dados levantados nas ações anteriores, a empresa apresentou um documento específico para cada Unidade de Pesquisa, denominado "Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos", contemplando as seguintes orientações:

- Avaliação dos sistemas geradores de resíduos atuais, destacando seus pontos críticos;
- Mapeamento de todos os processos geradores de resíduos sólidos até a sua destinação final;

- Mapeamento de todas as fontes geradoras de resíduos sólidos e suas respectivas coordenadas;
- Indicação de possibilidade de re-uso e reciclagem dos tipos de resíduos possíveis;
- Indicação dos sistemas de segregação nas fontes geradoras;
- Indicação dos equipamentos e instrumentos necessários ao manuseio, acondicionamento e transporte;
- Indicação dos recursos humanos necessários à movimentação interna de resíduos e suas referidas tarefas;
- Definição do(s) sistema(s) de transporte e disposição final para cada tipo de resíduo.
- Indicação de especificações dos coletores, as quantidades diferenciadas entre modelos e cores, fotos e/ou folderes ilustrativos dos coletores, com indicação de potenciais fornecedores.

Etapa 2: Licenciamento ambiental para retirada de resíduos perigosos

A empresa contratada realizou contato com os organismos estaduais de controle ambiental, onde estavam situadas as Unidades para realizar o processo de solicitação de emissão da documentação para o transporte de resíduos perigosos em conformidade com a NBR 13221 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007a). Além disso, a empresa contratada solicitou, também, as autorizações correspondentes dos locais de destino e descarte dos resíduos perigosos e as autorizações dos estados por onde seriam transportados esses resíduos, desde que exigido pela legislação estadual específica.

A empresa realizou o preenchimento dos formulários utilizados pelos organismos de controle ambiental, orientando as Unidades a disponibilizarem os documentos solicitados, fazendo a anexação dos mesmos e dando entrada no OCA competente e acompanhando a sua tramitação, conforme os critérios a seguir:

- Anexação de roteiro de caracterização da Unidade geradora de resíduos perigosos para solicitação da documentação para o transporte de resíduos perigosos;
- Anexação de documentos da Unidade destinatária dos resíduos, autorizando o recebimento dos mesmos;

- Anexação de ficha de emergência individual de cada resíduo, padrão NBR-7503, constando no verso os telefones dos órgãos ambientais dos estados (expedidor e destinatário) e as medidas de emergência a serem adotadas, caso ocorresse acidente no transporte e o resíduo viesse a causar danos ambientais;
- O veículo transportador deveria estar devidamente simbolizado, conforme estabelece o Regulamento para o Transporte Rodoviário de produtos Perigosos, Decreto nº 96.044 do Ministério dos Transportes (BRASIL, 1988);
- Em caso de carga fracionada, a empresa deveria também identificar, através de rótulos, os recipientes utilizados para acondicionamento do(s) resíduo(s), devendo constar as características do(s) mesmo(s) e as precauções a serem tomadas quando de sua manipulação;
- O gerador/expedidor do(s) resíduo(s) deveria fornecer ao transportador um envelope, conforme padrão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008), contendo cópia da documentação para o transporte de resíduos perigosos emitida pelo OCA, ficha(s) de emergência do(s) resíduo(s) a ser(em) transportado(s), bem como outros documentos, de acordo com a necessidade de movimentação de carga;
- O gerador/STTADE (remetente), antes de transportar ou oferecer para transporte seus resíduos para fora do estado de origem, deve obter do OCA do estado destinatário a autorização competente, ou seja, a aprovação;
- Com a aprovação do OCA do estado destinatário, o gerador/STTADE (remetente) deve dar conhecimento do transporte dos resíduos aos OCA dos estados por onde os resíduos passarem.

Vale observar que, em alguns estados da região nordeste, o controle ambiental é realizado por Centros de Recursos Ambientais (CRA).

Etapa 3: Acondicionamento de resíduos perigosos

A empresa forneceu todos os materiais necessários, tais como tambores e bombonas, adequados para o acondicionamento de cada tipo de resíduo, bem como os rótulos de identificação padronizados à prova de tempo, seguindo as normas técnicas aplicáveis.

Os resíduos foram acondicionados pela empresa nos recipientes adequados e devidamente fechados, conforme a classificação utilizada para incineração indicada a seguir:

- PCBs (pesticida policlorados);
- resíduos diversos com halogênios até 2% p/p, excluídos PCBs;
- resíduos diversos com halogênios até 10% p/p, excluídos PCBs.

A empresa fez o acondicionamento dos resíduos e o carregamento nos caminhões ou carretas, dependendo do volume que foi retirado, utilizando para isto profissional de nível operacional e profissional de nível técnico especializado que dava a orientação dos trabalhos, garantindo a disponibilidade dos equipamentos de proteção individual (EPIs), ferramentas e materiais necessários. As Unidades tinham como obrigação indicar um profissional para acompanhar os trabalhos da empresa no local dando-lhe, inclusive, acesso aos ambientes de retirada dos resíduos perigosos.

Etapa 4: Transporte de resíduos perigosos

A empresa realizou, com estrutura própria ou terceirizada, o transporte dos resíduos até o local de descarte, de acordo com o regulamento para transporte de produtos perigosos e normas técnicas aplicáveis, utilizando veículo devidamente sinalizado e equipado, conduzido por motorista especialmente habilitado para transporte de cargas perigosas (S.O.S. COTEC, 2008). A remoção dos resíduos foi realizada em dias úteis, dentro do horário de expediente da Unidade, sendo de sua responsabilidade:

- O controle de discos de tacógrafo;
- O controle de saúde ocupacional dos motoristas;
- O plano de emergência e contingência para as viagens;
- O seguro/resgate S.O.S. COTEC para acidentes ou panes mecânicas;
- Os equipamentos de proteção individual (EPI) e Kit de emergência p/ o veículo;
- O seguro Ambiental/Carga;
- Autorização de Transporte de Resíduos dos órgãos competentes;
- Fichas de emergência dos resíduos, conforme Ficha de informações de segurança de produtos químicos - FISPQ (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005), e Envelope Padrão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008);
- Realização de carga e descarga no destino final.

Etapas 5: Incineração de resíduos perigosos

A empresa contratada foi responsável pela destinação final dos resíduos perigosos transportados, por meio de incineração, sempre que permitido pela legislação vigente. Coube à empresa contratada fazer, também, o trabalho de destinação final em estrutura própria ou terceirizada, desde que garantisse o documento de licenciamento do OCA competente, do local de destinação e de cada estado por onde o resíduo perigoso transitou.

Os certificados de destinação dos resíduos perigosos foram entregues às Unidades pela empresa contrata.

Resultados do Projeto

O projeto cumpriu as metas previstas em seu escopo inicial, realizando as etapas abaixo enumeradas:

- 1) Realização de inventário do passivo em cada UD;
- 2) Elaboração de proposta de estratégia de regionalização de contratação de serviços especializados de disposição do passivo inventariado;
- 3) Contratação de serviço especializado para coordenação e execução da remoção dos passivos das UD's da Embrapa de acordo com a proposta do projeto;
- 4) Execução dos contratos de disposição de resíduos.

Além do cumprimento de todas as metas previstas, o projeto ainda disponibilizou, para todas as 26 Unidades que participaram da remoção do passivo, o documento PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS, servindo este como orientador na implantação do gerenciamento de resíduos de laboratórios e campos experimentais nessas UD's.

Na Tabela 1, encontram-se as quantidades dos passivos retirados das Unidades.

Tabela 1. Relação de Unidades da Embrapa contempladas com a remoção de resíduos químicos e balanço material de resíduo efetivamente removido por Unidade.

Unidades	Cidade	UF	Quantidade prevista - Qp (kg)	Quantidade retirada - Qr (kg)
Embrapa Amazônia Oriental	Belém	PA	1.820	2.500
Embrapa Acre	Rio Branco	AC	370	370
Embrapa Amapá	Macapá	AM	180	500
Embrapa Caprinos	Sobral	CE	240	880
Embrapa Tabuleiros Costeiros	Araçajú	SE	1.625	1.665
Embrapa Semi-Árido	Petrolina	PE	1.590	3.220
Embrapa Meio Norte	Terezina	PI	400	2.660
Embrapa Algodão	Campina Grande	PB	268	350
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical	Cruz das Almas	BA	3.760	4.445
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	Brasília	DF	9.100	12.000
Embrapa Hortaliças	Brasília	DF	1.460	2.914
Embrapa Cerrados	Brasília	DF	1.650	2.499
Embrapa Arroz e Feijão	Goiânia	GO	1.700	2.366
Embrapa Agropecuária Oeste	Campo Grande	MS	1.070	1.000
Embrapa Pantanal	Dourados	MS	2.370	2.670
Embrapa Instrumentação Agropecuária	Corumbá	MS	600	835
Embrapa Agropecuária Suldeste	São Carlos	SP	240	796
Embrapa Meio Ambiente	São Carlos	SP	532	1.267
Embrapa Milho e Sorgo	Jaguariúna	SP	2.600	1.440
Embrapa Gado de Leite	Sete Lagoas	MG	1.100	2.740
Embrapa Agrobiologia	Juiz de Fora	MG	700	1.718
Embrapa Suínos e Aves	Seropédica	RJ	1.480	1.500
Embrapa Trigo	Concórdia	SC	150	618
Embrapa Clima Temperado	Passo Fundo	RS	1.690	2.382
Embrapa Pecuária Sui	Pelotas	RS	3.300	8.541
	Bagé	RS	420	797
TOTAL DE PASSIVO RETIRADO DAS UNIDADES: 62.673 kg				

Considerações Finais

No geral, o passivo retirado das Unidades foi superior ao estimado pelas mesmas, o que já era esperado, por dois motivos: 1º) pela contínua geração de resíduos entre o tempo em que os dados foram disponibilizados pelas Unidades até a data da remoção; 2º) pela falta de técnicos qualificados para a realização do levantamento do passivo.

Na figura 1, pode ser observado que a diferença entre o passivo previsto e o efetivamente retirado foi menor na região Centro-Oeste (35,3%) quando comparada às regiões Nordeste (67,7%) e Sul (121,9%).



Fig. 1. Variação percentual entre a quantidade de resíduos previstas e retiradas das Unidades da Embrapa, por região do Brasil.

Portanto, ao invés de um total de 40,4 toneladas, como inicialmente previsto para todas as 26 UD's contempladas pelo projeto, foram efetivamente removidas pouco mais de 62,6 toneladas de resíduos, que representaram um acréscimo médio de 55,1% (Figura 2).

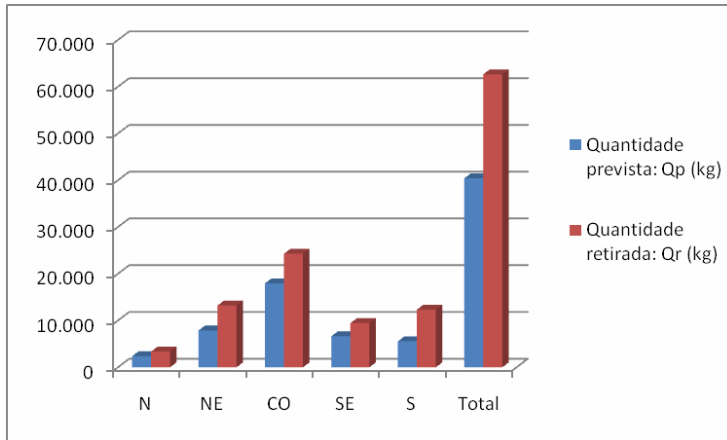


Fig. 2. Quantidade de resíduos previstas e retiradas das Unidades da Embrapa, por região do Brasil.

Segundo Jardim (1998), a caracterização do passivo nem sempre é possível, e o tempo e os esforços gastos com esta atividade inicial devem ser bem equacionados para que não haja um desestímulo logo no início. Com a contratação, de uma empresa especializada, este problema foi solucionado nas UD's.

Portanto, pode-se concluir que com este trabalho, o objetivo do projeto foi alcançado, ou seja, foi realizada a remoção do passivo existente nas Unidades da Embrapa de forma a permitir que, a partir de então, essas Unidades passassem a realizar o gerenciamento dos seus resíduos de laboratórios e de campos experimentais, evitando o seu acúmulo. Além disso, o projeto criou para cada uma das UD's, o PGRS, que são documentos norteadores para a implantação do gerenciamento de resíduos nessas UD's.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13221**: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2007a. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725**: Ficha de informações de segurança de produtos químicos: FISPQ. Rio de Janeiro, 2005. 17 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500**: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2007b. 57 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7503**: Transporte terrestre de produtos perigosos: ficha de emergência e envelope: características, dimensões e preenchimento. Rio de Janeiro, 2008. 9 p.

BRASIL. Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 maio 1988.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 2002.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Estratégia. **Análise e melhoria de processos da Embrapa**: manual de uso. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 79 p. (Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. Documentos, 15).

ENCARNAÇÃO, R. de O. **Proposta corporativa para eliminação do passivo de resíduos químicos, biológicos e materiais contaminados das Unidades Descentralizadas da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa-DRM, 2006. 24 p. (Embrapa. Macroprograma 5 - Desenvolvimento Institucional).

JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, São Paulo, v. 21, p. 671-673, 1998.

KITAMURA, P. C. (Coord). **O meio ambiente e o compromisso institucional da Embrapa**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 2002. 87 p.

KUNZ, A.; NOGUEIRA, A. R. de A.; BIZZO, H.; SIMEONE, M. L. F.; ENCARNAÇÃO, R. **Estratégia para implementação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos de laboratório na Embrapa**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 32 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 90). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_s6r74g0h.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2008.

S.O.S. COTEC. **Treinamentos técnicos, teóricos e práticos para formação e capacitação de profissionais envolvidos nas operações de manuseio, armazenagem ou movimentação de produtos perigosos ou agressivos ao homem e ao meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.soscotec.com.br>>. Acesso em: 5 dez. 2008.

TOMÉ JUNIOR, J. B. **Projeto de Gestão Ambiental**: uma proposta corporativa da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa-SPD, 2004. 62 p. (Embrapa. Macroprograma 5 - Desenvolvimento Institucional).



Agroindústria de Alimentos

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

