

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES DE PESQUISA CIENTÍFICA. UM ESTUDO DE CASO

MARCELO HENRIQUE OTENIO¹
ANDRÉIA DE OLIVEIRA DOS SANTOS²
MARTA FONSECA MARTINS GUIMARÃES³
CRISTIANE CORSINI MEDEIROS OTENIO⁴
CECÍLIA PINTO NOGUEIRA⁵

1. Farmacêutico-Bioquímico, Pesquisador da Embrapa Gado de Leite de Juiz de Fora – MG na Área de Análise de Água, Efluentes, Reuso e Análise de Resíduos.
2. Graduanda em Ciências Biológicas, Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES-JF, MG.
3. Bióloga, Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite de Juiz de Fora – MG na Área de Biologia Molecular.
4. Cirurgiã-Dentista.
5. Farmacêutica-Bioquímica, Analista da Embrapa Gado de Leite de Juiz de Fora, MG na Área de Análise de Alimentos.

Autor responsável: M. H. Otenio.
E-mail: otenio@cnpql.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Os resíduos gerados em atividades de pesquisa e análises de rotinas são quase sempre negligenciados, quer seja pela característica de pequeno volume, quer seja pela inconstância de geração. Embora condenada pelos próprios pesquisadores, a conduta de destinar os resíduos biológicos laboratoriais em lixo comum é prática rotineira em muitas instituições no país e a sua segregação com o correto tratamento e descarte quase sempre não é feito. Entretanto, nos últimos anos, a consciência ambiental da população e o arcabouço jurídico têm levado muitas destas instituições a implantarem políticas de gestão de resíduos de laboratório.

O resíduo biológico é tratado como um resíduo que deve, antes, ser gerenciado e estar inserido num contexto de classificação, segregação e adequado direcionamento. Todo resíduo gerado pelos laboratórios de pesquisa com animais, plantas ou microrganismos é passível de conter ou de diretamente ser resíduo biológico. Não somente hospitais ou clínicas são geradores de resíduos biológicos, instituições com outras atividades são consideradas geradoras.

A gestão ambiental como processo vem decorrente de ações e atitudes em diversas esferas no cotidiano das pessoas e dos “gestores do processo” envolvidos. O ponto chave do sucesso de ações baseia-se no envolvimento e participação efetiva daqueles que querem e

buscam uma melhor qualidade de vida. Um processo formativo é ponto de partida para ações de gestão ambiental e gerenciamento de resíduos biológicos. Toda tomada de decisão é consequência de uma mudança advinda da esfera educacional, o indivíduo para incorporar uma atitude em prol do meio ambiente deve primeiro ser educado e depois ser estimulado a praticar esta atitude (SATO, 2002).

A questão de gerenciamento de resíduos implica primeiramente em uma mudança de comportamento por parte da comunidade científica e da sociedade como um todo, no sentido que esta entenda a importância desta prática. No contexto de enquadramento regional, a Embrapa Gado de Leite – considerada aqui como parâmetro – localiza-se, no Município de Juiz de Fora, onde o Conselho Municipal de Meio ambiente (Comde-ma), em sua Deliberação Nº 22/2005, em consideração às resoluções Nº 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), Nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e a Lei Municipal Nº 9896/2000 dispõe sobre normas específicas para o gerenciamento de resíduos biológicos gerados por instituições de pesquisa na cidade.

Neste documento é estabelecido que as instituições geradoras de resíduos biológicos na cidade deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Serviços de Saúde Simplificado – PGRSS, onde os geradores de resíduos do Grupo A (Subgrupo A1, A2 e A4), e/ou Gru-

po B, e/ou Grupo E, em quantidade igual ou inferior a 80 kg/ mês, devem se cadastrar e regularizar o estabelecimento.

Este cadastro deve ser feito pelo preenchimento de um formulário específico onde são tipificados, classificados e relacionados os resíduos gerados de acordo com a legislação vigente. Este Plano é definido como um conjunto de procedimentos de gestão, que deverão ser planejados e implementados, com o objetivo de minimizar a produção e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro e de forma eficiente, visando a proteção dos funcionários, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Este trabalho propõe quantificar o resíduo gerado na Embrapa Gado de Leite e avaliar mediante a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), a opinião de Pesquisadores, Analistas e Estagiários a respeito da problemática do resíduo biológico gerado na pesquisa científica.

MATERIAL E MÉTODOS

Em uma primeira fase do trabalho foi utilizada a metodologia do Discurso Sujeito Coletivo (LEFÈVRE E LEFÈVRE, 2005), que consiste numa forma qualitativa de representar o pensamento de uma coletividade num só discurso-síntese. São conteúdos discursivos de sentido semelhante emitidos por pessoas distintas que visa tornar mais clara uma dada representação social. Esta fase é essencial para caracterizar a necessidade intrínseca dos atores envolvidos.

Participaram deste levantamento 33 pessoas, escolhidas aleatoriamente das unidades geradoras de resíduo (laboratórios) da Embrapa Gado de Leite; o roteiro de entrevista foi aplicado às categorias Pesquisador responsável pelo Laboratório, Analista ou técnico do laboratório e estagiário (três pessoas por unidade geradora); ainda foi abordada uma pessoa responsável pela limpeza geral, responsável pelo recolhimento e transporte dos resíduos gerados dentro da unidade.

Foram realizadas entrevistas individuais, gravadas e posteriormente transcritas e trabalhadas utilizando o software Qualiquantisoft® (LEFÈVRE & LEFÈVRE, 2008), que possibilita a elaboração dos Discursos Síntese em primeira pessoa pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo.

A segunda fase do trabalho constou de um levantamento da geração, segregação e destino final do resí-

duo biológico, utilizado em cada unidade geradora (laboratórios de pesquisa e prestação de serviços) da Embrapa Gado de Leite. Foram entregues aos responsáveis pelos laboratórios um formulário para o levantamento do tipo e quantidade de resíduo gerado em cada laboratório. Após a coleta dos dados, estes foram tabulados utilizando o programa de planilhas e gráficos BrOffice.org 2.1-Calc, para avaliar a frequência do aparecimento de dada resposta.

Neste contexto todos os resultados obtidos nas primeira e segunda fase subsidiarão as abordagens, caracterizando os geradores (Laboratórios de pesquisa e prestação de serviços) e propondo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Biológicos para a Instituição de Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da primeira fase da pesquisa denotam as representações dos resíduos biológicos para os entrevistados, quando foram perguntados: “Em sua opinião, o que é resíduo biológico?”

As representações dos resíduos biológicos para os entrevistados perguntados sobre qual seria a opinião do que é resíduo biológico, variou em torno de sete idéias centrais, sendo classificado como um material que pode ser descartado para a maioria (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das Idéias Centrais referente à questão “Na sua opinião o que é resíduo biológico?” colhidas nos depoimentos dos entrevistados, na Embrapa Gado de Leite em 2007.

Idéia Central	N	%
A – Material que pode ser descartado	13	42
B – Substâncias biológicas contaminadas	11	35
C – Agentes biológicos	5	16
D – Resíduos de origem animal ou vegetal	5	16
E – Não respondeu	1	3
F – Não sabe	2	6
Total das Idéias Centrais	37	119

*N corresponde ao número de sujeitos que contribuíram para a composição do DSC, sendo que os sujeitos podem ter contribuído com mais de uma Idéia Central.

Este perfil de resposta, separado por idéias centrais (idéias de sentidos semelhantes) que se repetiram

nas respostas gravadas, gerou discursos. Foram escolhidos três discursos, sendo estes os mais representativos para subsidiar a discussão como mostrados a seguir.

1º Discurso gerado a partir da Idéia Central (IC) A:
Material que pode ser descartado

“Tudo aquilo que já foi utilizado e talvez não tenha mais um aproveitamento que deve ser descartado dando um destino apropriado ou não, para não atingir o meio ambiente. Qualquer subproduto de processamento do organismo vivo, que tem origem biológica, não química, como células, tecidos ou qualquer coisa que é subtraído ou excluído de um material utilizado em atividades fins dos laboratórios, no caso microrganismo, bactéria, fungo, levedura e protozoário ou até mesmo água contaminada por um excedente de um reagente que está sendo utilizado ou um produto originário de uma reação química que você vai descartar.”

2º Discurso gerado a partir da Idéia Central (IC) B:
Substâncias biológicas contaminadas

“É toda substância que tenha origem biológica e qualquer resto biológico de laboratório que possa ter uma contaminação causada por microrganismos, podendo ser um resíduo animal ou vegetal, ou ainda algum tipo de lixo tóxico. É todo subproduto de uma atividade humana ou de algum experimento, oriundo de processamento de uma análise de pesquisa ou prestação de serviço que envolve organismos vivos, que seja alguma coisa orgânica e que pode conter agentes patogênicos, bactérias, vírus e protozoários que possam de alguma maneira ter conseqüências para a vida, infectar outros tipos de pessoas ou animais e causar prejuízo ao ambiente.”

3º Discurso gerado a partir da Idéia Central (IC) F:
Não sabe

“Não sei exatamente o que é. O conceito eu não sei explicar.”

Estes discursos denotam certa dificuldade em exatidão e na postura dos entrevistados quanto ao que é exatamente resíduo biológico, ficando evidente a necessidade de um treinamento específico sobre resíduos biológicos com os atores da pesquisa e demais agentes que participam das atividades dos laboratórios.

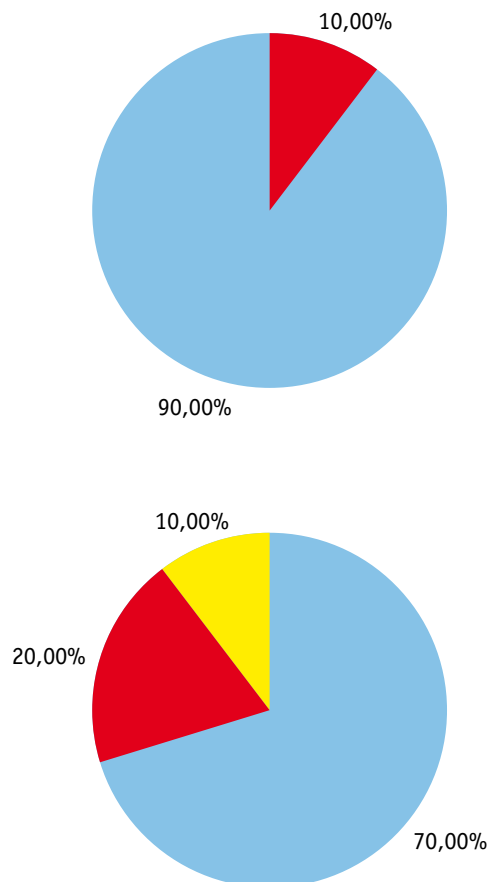


Figura 1. Distribuição dos dados do levantamento quantitativo referentes ao descarte e acondicionamento dos resíduos biológicos gerados na Embrapa Gado de Leite em 2007. A – Resíduos gerados pelas unidades laboratoriais descartado em lixo comum: resíduos biológicos em azul e resíduos comum em vermelho. B – Acondicionamento dos resíduos biológicos gerados: resíduos que recebem um acondicionamento específico (azul); acondicionados em recipiente rígido com tampa (vermelho) e em saco branco leitoso (amarelo).

A diversidade de Laboratórios da Embrapa Gado de Leite, leva também à diversidade de resíduos gerados por cada Unidade. A Embrapa Gado de Leite gera, conforme classificação e determinação vigente, resíduos que são destacados da resolução CONAMA (CONAMA, 2005) classificados como Resíduos do Grupo A (Subgrupo A1, A2 e A4), e/ou Grupo B, e/ou Grupo E. A Tabela 2 informa a média de resíduo gerado por laboratório, destaca-se que devem ser descartados em saco branco leitoso e aqueles que devem ser descartados em caixa rígida para perfurocortante, sendo este produzido em menor quantidade semanal que os resíduos do grupo A e B.

Tabela 2. Quantidade de resíduo biológico gerado por semana nas Unidades laboratoriais da Embrapa Gado de Leite, referente a média do período de dezembro a fevereiro de 2008.

Laboratório	Quantidade Kg/semana		
	Grupo A (A1 e A4) e B – Saco branco leitoso	Grupo E – Caixa de perfurocortante	Total gerado
Parasitologia	8,78	0,14	8,92
Genética Vegetal	0,00	0,00	0
Reprodução Animal	1,36	0,46	1,82
Microbiologia do Rúmen	0,53	0,58	1,11
Genética Molecular	0,40	0,00	0,4
Qualidade do Leite	4,06	0,06	4,12
Microbiologia do Leite	2,70	0,02	2,72
Entomologia	0,02	0,00	0,02
Biotech. e Fisiol. Vegetal	0,00	0,00	0
Análise de Alimentos	0,00	0,70	0,7
Total (Embrapa Gado de Leite) Kg/semana	17,85	1,96	19,81

A Tabela 3 mostra os diversos resíduos gerados semanalmente e mensalmente pela Embrapa Gado de Leite, assim como sua classificação e quantificação, sendo o resíduo do tipo A4 gerado em maior quantidade.

Tabela 3. Classificação dos resíduos gerados conforme resolução CONAMA nº 358 e quantidade total gerada na Embrapa Gado de Leite referente a média do período de dezembro a fevereiro de 2008.

Tipo de Resíduo	Classificação	Total Kg/semana	Total Kg/mês
Culturas e estoque de microrganismos	A1	3,0	12,0
Meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência inoculação ou mistura de culturas.	A1	1,62	6,49
Resíduos de laboratórios de manipulação genética.	A1	1,0	4,0
Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação biológica com agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.	A1	0	0
Sobras de amostra de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.	A1	0,5	2,0
Carcaças ou peças anatômicas, vísceras e outros resíduos de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas formações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.	A2	0	0
Produtos de fecundação sem sinais vitais com peso menor que 500 g ou estatura menor que 25cm, que não tenham valor científico ou legal.	A3	0	0

Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes, contendo fezes urina e secreções provenientes de amostras que não tenham e nem sejam suspeitas de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante, ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príon.	A4	2,5	10,0
Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos, provenientes de animais não submetidos a processo de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações (cama).	A4	5,0	20,
Órgãos tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes, ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príon.	A5	0	0
Resíduos de saneantes, desinfetantes e desinfestantes.	B	0	0
Resíduos contendo metais pesados reagentes para laboratório inclusive os recipientes contaminados por estes.	B	0	0
Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas (ponteiras), lâminas e laminulas, espatulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.	E	1,89	7,56
Maravalha e vegetais sem tratamento.	D	0	0
Filtros de sistema de ar condicionado, fluxo laminar e membranas filtrantes.	A4	0,3	1,2
Resíduos gerados de processo (gaze, algodão, papel e etc).	A4	3,9	15,6
Produtos hormonais e produtos antimicrobianos e outras drogas.	A1	0,1	0,4
TOTAL		19,82	79,25

Quando se relaciona os resultados qualitativos sobre o conhecimento do resíduo gerado com os dados quantitativos do destino e do tipo de acondicionamento, fica clara a necessidade de uma tomada de decisão dentro de cada unidade geradora a respeito de como proceder dentro das normas de Boas Práticas de Laboratório.

A partir destes resultados, foi elaborado o Procedimento Operacional Padrão (POP) de cada unidade geradora (laboratório) da Embrapa Gado de Leite, bem como um POP geral onde consta a conduta para o gerenciamento dos resíduos gerados, desde a sua segregação até o destino final para coleta realizada pela firma especializada municipal.

A Embrapa Gado de Leite cadastrar-se-á e regularizará o estabelecimento, pois se enquadra com uma Unidade Geradora de Resíduos do Grupo A (Subgrupo A1, A2 e A4), e/ou Grupo B, e/ou Grupo E, em quantidade igual ou inferior a 80 kg/ mês de acordo com o Conselho Municipal de Meio ambiente (Comdema, 2006), em consideração à resolução N° 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

É meta final atendendo ao objetivo do projeto, treinar a equipe própria da Embrapa Gado de Leite (pesquisadores, analistas e estagiários), e pesquisadores de outras instituições de pesquisa, em Boas Práticas de Laboratório (BPL) para Gestão de Resíduos Biológicos gerados em processo de pesquisa científica, utilizando das características levantadas neste trabalho como base para estruturação de uma rede de pesquisa em Gerenciamento de Resíduos Biológicos de Laboratórios.

CONCLUSÕES

Os atores desta pesquisa como inseridos num contexto atual expressam que o resíduo biológico está relacionado à questão de saúde, ambiente e sociedade.

A implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Biológicos (PGRB) é imprescindível ao desenvolvimento das Instituições de Pesquisa no âmbito da adequação e modernização das práticas envolvidas.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Biológicos (PGRB) deve ser elaborado com base nas característi-

cas e volume dos resíduos de serviços de saúde gerados, estabelecendo as diretrizes de manejo desses resíduos, incluindo as medidas de: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e destinação final.

A realização de treinamento e capacitação da equipe geradora e manipuladora da Embrapa Gado de Leite contribuirá na melhoria do Processo de Gerenciamento de Resíduos Biológicos.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio da Fundação de Apoio a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANVISA RDC Nº 306, de 07 de Dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 10 de Dezembro de 2004. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=13554&word=#>>. Acesso em: 07 ago. 2007.
2. BELLIA, V. Curso de gestão ambiental. Departamento de Geoquímica Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1991, apostilado.
3. COMDEMA Nº 22/2005 – Dispõe sobre normas específicas para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde Simplificado – PGRSS. Juiz de Fora, 25 de Dezembro de 2005.
4. COMDEMA Nº 27/2006 – Dispõe sobre normas específicas para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde Simplificado – PGRSS. Juiz de Fora, 07 de Dezembro de 2006.
5. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente – Ministério do Meio Ambiente) Nº 358 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 29 de Abril de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2007.
6. JUIZ DE FORA. Lei nº 9896, de 16 de novembro de 2000. Dispõe sobre o código ambiental municipal de Juiz de Fora. <<http://jflgis.pjf.mg.gov.br>>. Acesso em: 08 ago. 2007.
7. LEFÈVRE, F., LEFÈVRE, A. M. C. O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos). Caxias do Sul: Editora EDUSC; 2005, 256p.
8. LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. O que é o DSC/Qualiquantisoft.
9. Disponível em: <<http://www.ipdsc.com.br/scp/showtexto.php?pag=0>> Acesso em 25 fev. 2008.
10. SATO, M. Educação ambiental. São Carlos: RiMa, 2002. 66 p.