

DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS NOS LABORATÓRIOS DO GRUPO DE PESQUISA PROCESSOS E TECNOLOGIA – PROTEC – UFBA

Débora Ribeiro Chaves¹
Iara Terezinha Queiroz Pereira dos Santos²

¹UNEB – Universidade Estadual da Bahia.
Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET-I
Rua Silveira Martins, 2555, Cabula – Salvador – BA, Brasil / CEP: 41.195-001
deborarc10@gmail.com

²IFBA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
Departamento de Administração e Tecnologia de Processos Industriais e Químicos
Rua Emídio dos Santos, s/n - Barbalho, Salvador – BA, Brasil / CEP: 40301-015
iara@ifba.edu.br

Data de recebimento: 12/09/2011 - Data de aprovação: 15/10/2011

RESUMO

Este trabalho apresenta alternativas para a implantação de um Programa de Gestão de Resíduos nos laboratórios do Grupo de Pesquisa Processos e Tecnologia - PROTEC – UFBA, buscando desenvolver entre os colaboradores: pesquisadores, alunos de iniciação científica (IC), mestrandos e doutorandos, a importância da mudança da percepção, pensamentos e valores, em busca do Desenvolvimento Sustentável.

PALAVRAS CHAVES: Gestão de Resíduos, Resíduos de Laboratório, Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This work presents alternatives for the establishment of laboratory waste management of PROTEC- UFBA Research Group of Processes and Technology, trying to develop among the collaborators: researchers, beginning students in science, masters and doctors, the importance of changing perceptions, thoughts and values to get Sustainable Development.

KEYWORDS: Waste Management, Laboratorial Wastes, Sustainable Development.

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo o meio ambiente vem sendo degradado através do consumo exagerado de produtos industrializados, da falta de gerenciamento de resíduos, extrações desordenadas, desperdício de água e apropriação de espaços ambientais. A própria cultura brasileira traz, desde os tempos coloniais, cenários de descontrole na exploração de recursos naturais e nos envolve diariamente nos problemas de desestruturação social onde a conservação dos recursos naturais se opõe a manutenção das necessidades básicas dos menos afortunados.

Criou-se uma sociedade desestruturada, destrutiva e pouco conhecedora das urgências que o planeta vivencia, criando assim, uma terrível herança para as gerações futuras, se não começarmos a desenvolver atitudes que mudem este cenário.

Hoje nunca se falou tanto em reduzir, reinventar ou recriar maneiras para que o tão esperado desenvolvimento econômico e social caminhe junto com a sustentabilidade ambiental, visto que é percebido pela população mundial as mudanças ocorridas na natureza em virtude da falta de prevenção no consumo de bens naturais. Todo esse panorama contribui para que as organizações governamentais, industriais, de ensino e pesquisa aumentem sua responsabilidade quanto ao meio ambiente percebendo a importância de disseminar a cultura de prevenção entre seus agentes sociais e, no caso das Universidades, entre seus docentes, técnicos e pesquisadores, pois se fazem necessárias inovações tecnológicas e produtos ambientalmente mais seguros para que o tripé econômico, social e ambiental possa se firmar e garantir um futuro equilibrado entre as partes envolvidas.

De acordo com a lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 que regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente um dos seus principais princípios é “assegurar a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente”. Na mesma lei é citado que a difusão da tecnologia de manejo do meio ambiente, divulgação de dados e informações ambientais e a busca de formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico é o objetivo dessa política, porém essa não é uma prática comum nos centros de formação do país. Os recém formados, muitas vezes, saem para o mercado de trabalho sem a mínima consciência ambiental, não sendo incentivada a criação de idéias e suportes ecologicamente corretos.

Para GOMES (1999) a educação universitária não deve apenas assegurar o acesso a um conhecimento especializado, para a aquisição de um título profissional que capacite o indivíduo para o mercado de trabalho, mas deve possibilitar o desenvolvimento de habilidades, da capacidade de indagar, exercitar a reflexão, de tentar ir além das aparências, de analisar e gerar resultados, que devem ser comunicados à sociedade como resultado do seu investimento para mantê-la.

Toda esta reflexão incitou a necessidade da implantação de uma Gestão de Resíduos ligada a Práticas de P+L nos laboratórios ligados ao Grupo de Pesquisa PROTEC onde os resíduos classificados como passivos – estocados – encontravam-se descaracterizados, sem aparente recuperação ou roteiro para uma destinação final. Os resíduos ativos, frutos de atividades rotineiras, - com a implantação deste estudo verificou-se a minimização, recuperação ou classificação para destinação final apropriada com base na Norma ABNT NBR 10004:2004.

Com base no princípio de que é necessário criar uma consciência ambiental através de atitudes e medidas racionais na formação de futuros profissionais aliando trabalhos de pesquisa a práticas ambientalmente corretas, foram demonstradas possibilidades de fomento a cultura da Produção mais Limpa nos laboratórios do Grupo de Pesquisa PROTEC contribuindo na construção de um longo caminho, porém um caminho sustentável e justo para as gerações futuras.

2. HISTÓRICO

Diversos foram os eventos em que foi discutida a necessidade de criar formas para amenizar a degradação ambiental causada pelo homem por longos séculos. Um desses eventos, bem conhecido por nós brasileiros, foi a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio-92, onde foi percebido algum avanço em busca do equilíbrio entre o homem e a natureza.

Alguns dos conceitos discutidos neste evento surgiram a partir de atitudes de prevenção, minimização, destinação e sistemática para implantação de oportunidades de P+L no gerenciamento dos resíduos gerados ou a serem gerados. Porém, ofereceram um enfoque diferente quando tratavam da questão apenas no aspecto mercadológico, e não para as discussões voltadas aos danos ambientais e sociais causados por tecnologias e práticas inadequadas. (PIO apud KIPERSTOK, 2000).

PACHECO cita (2003) que a maioria das instituições, tais como Universidades, não possui sequer um depósito adequado para o armazenamento de resíduos. Eles acabam sendo estocados em lugares alternativos, de fácil acesso e ao alcance de pessoas despreparadas para manuseá-los. A Unicamp, por exemplo, não tem espaço físico para guardar os resíduos perigosos, provenientes de suas pesquisas, ensino e atividades de extensão, produzidos desde a criação da universidade. Os resíduos são guardados temporariamente até encontrarem uma destinação final, o que não evita a ocorrência de acidentes em função da deterioração dos mesmos ou de suas embalagens (TONOCCHI apud PACHECO, 2003).

Outras instituições no país também se esbarram nesse problema como, por exemplo, o IQSC / USP e CENA/USP, porém, segundo PACHECO (2003) as instituições de ensino que não gerenciam seus resíduos estão perpetuando em seus alunos, funcionários e professores a prática errada de descarte de resíduos, sem tratamento ou disposição adequada. Por outro lado, foram verificados trabalhos que nos auxiliam na problemática da gestão de resíduos, porém ainda são poucos os que incentivam a redução na fonte, que é um dos principais objetivos nos laboratórios do Grupo PROTEC. Também foi evidenciada uma incipiente preocupação com o consumo de água e energia – bens naturais essenciais que necessitam de estudos para o alcance do Desenvolvimento Sustentável, visto que a maioria das instituições pesquisadas não possui sequer um monitoramento desses recursos.

NOLASCO (2006) cita em um dos seus trabalhos sobre educação ambiental em laboratórios universitários, que o processo de destilação é a técnica de separação mais empregada nos laboratórios. E este processo desperdiça grande volume de água e energia (0,7 kW L^{-t} de água produzida). Fato este que, apesar de observado por muitos estudantes e pesquisadores, poucos se sensibilizam para buscar alternativas que minimizem o problema.

Já no Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/USP), identificaram-se atitudes que tentam reverter o descaso com o uso de recursos naturais, efetivando a troca do destilador convencional pela técnica de troca iônica, onde foi notado um consumo bastante inferior de água e energia, faltando a divulgação de trabalhos que falam do apresto de Tecnologias mais Limpas que tratam de questões ligadas à minimização, tratamento e prevenção do desperdício (MUSTAFA, 2007).

Reconhecesse que muitas instituições sobrevivem com recursos limitados, oriundos de projetos e, muitos deles, com valores pré-definidos onde a pesquisa é o foco principal, não importando a gestão de resíduos. No entanto, a sociedade começa a cobrar atitudes pró-ativas ao invés da utilização de medidas emergenciais. Com isto, percebeu-se que muitas instituições, principalmente aquelas cujo foco é a educação, buscam, cada vez mais, se adaptar a nova realidade e a tirar proveito de novas tendências e formas de pensar.

O trabalho desenvolvido na Universidade de Brasília (UnB) pode servir de exemplo nesta explanação, pois foi observado um treinamento de recursos humanos

para tratamento e gerenciamento de resíduos, onde foi notado um favorecimento na redução de custos financeiros e ambientais, bem como, a capacitação desses profissionais para o mercado de trabalho, cuja necessidade é demonstrada nos manuais que descrevem a metodologia UNIDO/ UNEP para implantação de P+L.

No ano de 2005 a Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS / RS - criou o curso de Gestão Ambiental onde foi possibilitada a criação de laboratórios para estudos ambientais, ferramentas de geoprocessamento e outros recursos técnicos e humanos que auxiliavam seus alunos no desenvolvimento de projetos ligados à preservação, à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental (TAUCHEN, 2006).

Conforme dito por MANZINI & VEZZOLI (2005), existe soluções para os principais problemas da realidade, porém os mesmos requerem uma mudança radical nas percepções, pensamentos e valores, pois do ponto de vista sistêmico, as únicas soluções viáveis são as soluções “sustentáveis”. Desta forma, a transição do estágio atual para o da sustentabilidade exigirá um grande esforço para se relacionar inovações no meio social, cultural e tecnológico a partir de um novo contexto valorativo em termos de produtos, relações e processos organizacionais.

Este enfoque deve ser iniciado na formação do aluno, pesquisador e docente; começando no ensino onde é fundamentada a percepção dos profissionais para captar de forma espontânea a vantagem do capital ecológico na nova concepção de economia sendo o espírito colaborativo e coletivo uma ferramenta essencial desse novo modelo de crescimento e sustentabilidade ecológica. (JOHANSSON, 2005).

2.1. Gestão de Resíduos

Para introduzir a Gestão de resíduos com enfoque em Técnicas de Produção mais Limpa na Universidade são utilizadas várias estratégias tendo em vista metas ambientais, econômicas e tecnológicas.

O desenvolvimento de novas técnicas deve utilizar menor quantidade de matéria-prima, energia, água e outros insumos gerados a partir de fontes naturais como, por exemplo, papel, gerando menores quantidades de resíduos. E para alcançar essa meta, foram adotadas no grupo PROTEC políticas que estimularam o uso de tecnologias limpas e minimização de resíduos incentivadas através do treinamento de sensibilização de uma equipe composta de IC's, pesquisadores e técnicos ligados aos laboratórios.

É comum se imaginar que em pequenas atividades com pequena geração de resíduos não exista a necessidade de se introduzir um programa baseado em minimização de resíduos, mas é oportuno considerar que pequenas quantidades, a depender da origem desses resíduos, possam ocasionar prejuízos irreversíveis. A formação de indivíduos com uma visão sistêmica é garantia de soluções sustentáveis para o futuro.

Na Bahia, implantou-se um projeto baseado na metodologia de P+L com desempenho bastante significativo na Fundação de Hematologia e Hemoterapia da Bahia (HEMOBA) que contou com a ajuda de profissionais ligados ao TECLIM onde foram observadas mudanças que proporcionaram uma redução nas despesas operacionais do laboratório de testes pré-transfusionais, local onde foi focado o trabalho.

A implantação da metodologia causou uma mudança de atitude dos profissionais ligados ao setor que, inicialmente, se mostraram resistentes à implantação da mesma. Porém com tempo eles começaram a perceber que pequenas atitudes como a redução do pedido de reagente para a quantidade utilizada pelo setor evitaria a perda de reagentes por validade expirada e

proporcionaria a redução em torno de seis reagentes por semestre (em torno de R\$ 600,00) e também, uma redução de resíduo oriundo do frasco com efluente para autoclavar. (FUNDAÇÃO..., 2006).

Dentro da Universidade Federal da Bahia (UFBA) existe uma Proposta para Gerenciamento de Resíduos Químicos liderada por alguns professores do Instituto de Química e da Escola Politécnica para criar uma cultura prevencionista no ambiente universitário através de mudanças de valores, percepções e comportamentos. A intenção é unir resultados adquiridos no PROTEC aos encontrados pelo grupo para fortalecer a criação de um programa de gestão de resíduos dentro da Universidade Federal da Bahia.

Também na UFBA, existe um projeto intitulado de UFBA Ecológica que se divide em duas partes: UFBA Consciente e a UFBA Século 21. A primeira estimula a propagação da cultura de Sustentabilidade Ambiental dentro da Universidade dando um enfoque para a criação de práticas de redução e trocas de experiências visando à resolução de problemas sociais. A Segunda parte consiste na disseminação da consciência ambiental que proporcionará ao homem uma relação de bem estar com o meio ambiente (BULHOSA, 2008).

Sabe-se que toda mudança implica em amadurecimento para a quebra de paradigmas historicamente consolidados. Além disso, envolve atividades que trazem resultados a médio e longo prazo e que exigem uma alimentação contínua. Porém é preciso reconhecer a necessidade para encontrar formas de divulgação de melhores práticas para o uso de recursos, assim como para o treinamento de pessoas que serão responsáveis pela nova postura de harmonização da economia com os recursos naturais pela transferência ou criação de tecnologias "limpas" no cenário nacional (JARDIM, 1998)

Diante do exposto, espera-se contribuir para o desenvolvimento sustentável através do crescimento profissional, pessoal e social de forma equilibrada, propondo-se um Programa de Gestão de Resíduos cujo objetivo principal é sensibilizar os alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado, professores para atuarem com responsabilidade e respeito ao meio ambiente a fim de promover condições favoráveis para as gerações futuras.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada consistiu nas seguintes etapas:

- ❖ Revisão bibliográfica sobre implantação de programas de gestão de resíduos em universidades com a finalidade de criar uma estratégia a ser adotada nos laboratórios do grupo de pesquisa PROTEC;
- ❖ Treinamento do grupo em práticas de P+L com o intuito de fomentar a educação ambiental e disseminar a cultura de redução na fonte de matérias-primas e diminuição do uso de recursos (energia, água e papel);
- ❖ Levantamento do passivo ambiental existente no PROTEC, separação em classes e proposta da destinação mais adequada para cada resíduo;
- ❖ Avaliação dos resultados da pesquisa (questionário) e sua divulgação;
- ❖ Criar sistemática via procedimento de qualidade, P-005 (Gerenciamento de RH - Recursos Humanos), para inserção do formulário de gestão de resíduos na admissão de novos pesquisadores/ professores de graduação e pós-graduação;
- ❖ Criação das planilhas de acompanhamento e movimentação dos tipos de resíduos gerados no PROTEC a cada mês (inventário mensal);

- ❖ Consolidar uma sistemática de gestão de resíduo na UFBA a partir da interação com outros departamentos da instituição.



4. RESULTADOS

4.1. Elaboração de questionário para a identificação dos aspectos ambientais

Foi elaborado um questionário visando identificar a percepção dos participantes do grupo PROTEC frente às questões ambientais; direcionamentos, atitudes e perspectivas para o auxílio da sustentabilidade (ANEXO I).

Os questionários foram aplicados e classificados de acordo com a categoria acadêmica de cada colaborador tais como: pesquisador/professor, aluno de iniciação científica, mestrando/ doutorando. O questionário possui 21 questões sendo que na primeira parte de 1 a 11, abrange a questão filosófica e tem o intuito de definir o perfil do colaborador no contexto socioeconômico e ambiental. As respostas da primeira parte do questionário encontram-se no Anexo II A, B e C.

Já a segunda parte envolveu questões técnicas ligadas a área ambiental como substâncias químicas utilizadas na pesquisa, tratamento de resíduos e disposição final.

4.1.1 Questões – 1ª Parte:

Através da avaliação do questionário foi possível identificar que os alunos de iniciação científica, seguidos pelos alunos de mestrado, possuíam uma conscientização ambiental maior que os profissionais mais experientes (professores). Os alunos de IC estão mais informados em relação ao meio ambiente, devido ao maior envolvimento com as questões ambientais na busca de alternativas de conciliação da interação do homem com a natureza.

No entanto, quando foi pedido aos alunos de IC para mencionarem as atividades diárias envolvidas em impactos ambientais e se já presenciaram algum fato de descaso ambiental todos repetiram que o uso inapropriado de água, energia elétrica, papel, bem como os descartes de resíduos químicos em locais impróprios faz parte do dia-a-dia das atividades de pesquisa e não expuseram nenhuma reação de contrariedade a esses fatos.

“Na maioria das vezes não é possível fazer muita coisa. O que se torna muito frustrante, pois muitas coisas que aprendemos como correto, na teoria não são aplicadas nem mesmo na própria Universidade.” (IC, 2008)

Com respeito às dificuldades enfrentadas para a gestão de resíduos, 71 % das pessoas entrevistadas disseram que a conscientização é uma das principais dificuldades para a gestão de resíduos ter sucesso. Em seguida o transporte e armazenamento dos resíduos, 14 %, seguido de 7 % que consideravam os recursos financeiros insuficientes.

Para alguns dos entrevistados o baixo ou inexistente recurso financeiro, muitas vezes, impossibilita a utilização de outras formas menos prejudiciais ao meio ambiente, também mencionado pela aluna de IC:

“... Nem sempre é possível obter outros reagentes que causem menos impactos e muitas vezes as possibilidades de aproveitamento se tornam mais inviáveis do que o tratamento dos resíduos ou seu armazenamento.”

Identificou-se que 64 % dos entrevistados achavam que é da responsabilidade do gerador tratar os resíduos gerados por eles. Sendo que 29 % disseram que a responsabilidade pelo tratamento é da unidade universitária a qual eles estão ligados. O restante dos entrevistados, 7 %, acreditam que todos devem ser responsáveis pelo resíduo gerado.

Entretanto quando questionados sobre o conhecimento da Norma ABNT NBR 10004:2004 que normaliza a caracterização e classificação de resíduos, 64 %, disseram não saber utilizá-la ou que não tinham conhecimento da mesma, evidenciando a necessidade de um treinamento específico. O restante, 36 %, já tiveram algum tipo de atividade/curso de especialização, mestrado ou trabalho de Atividade Curricular em Comunidade (ACC) relacionado à área ambiental.

Todas as pessoas entrevistadas acreditam que a implementação de tecnologias de produção mais limpa nos laboratórios pode contribuir para a disseminação da cultura de desenvolvimento sustentável e, quando foram questionadas se já utilizaram alguns dos seus princípios em suas atividades em laboratório, 50 % das pessoas disseram reduzir, reutilizar ou trocar produtos químicos menos agressivos ao meio ambiente em suas atividades diárias. As outras pessoas, 21 %, mostraram-se preocupadas na minimização de uso de água e energia, 29 % não quiseram opinar sobre o assunto.

4.1.2 Questões técnicas - 2ª Parte

De acordo com as informações passadas, as substâncias químicas utilizadas, mesmo em pequenas quantidades, merecem um cuidado por parte daqueles que as estão manuseando.

A figura abaixo mostra que as substâncias químicas utilizadas em maior quantidade na pesquisa são do tipo bases (18 %), seguidas pelos sais (16 %) e ácidos (16 %). Logo depois vêm os solventes orgânicos e os halogenados com 14 % e 7 % respectivamente.

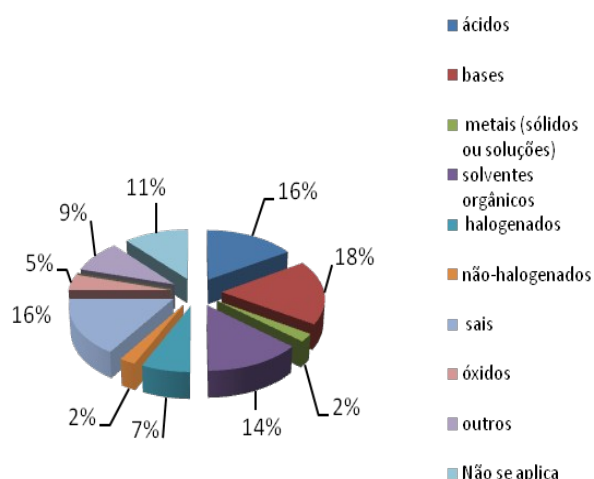


FIGURA 1: Tipo de substâncias utilizadas nas pesquisas no PROTEC em % (Questão nº 12)

A Figura 2 mostra que a maior quantidade dos resíduos gerados nas atividades são solventes orgânicos e argilas (ambos 16 %), ácidos e polímero (ambos 13 %) seguidos pelas bases (11 %) e por aqueles que declaram não gerar resíduos (também 11 %). O restante dos resíduos são halogenados (5%), óxidos (4 %) e metais (2 %).

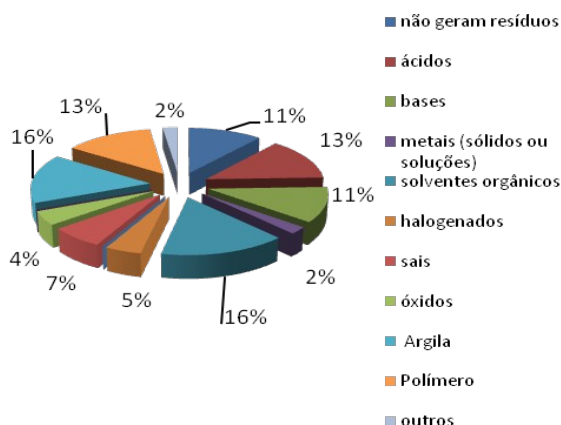


FIGURA 2: Resíduos gerados nas atividades do Grupo de Pesquisa PROTEC em % (Questão 15)

O resíduo tipo argila é considerado inerte, mas deve ser avaliada uma destinação mais correta visto que adicionar em vasos pode causar danos a vegetação. Cada ação deve ser bem avaliada para se evitar impactos ao solo ou verificação da forma mais adequada para sua reutilização. Sempre a melhor alternativa é devolver para o local de origem (de volta a mina geradora?). Muitas questões são levantadas para cada tipo de resíduo avaliado e devem ser discutidas criteriosamente. O restante dos resíduos, polímeros, que também são inertes, poderiam ser aproveitados para reciclagem; os sais poderiam ser pensados numa purificação, se viável economicamente. Os óxidos, utilizados basicamente em pesquisas que os utilizam como catalisadores, deveriam ser recuperados, para aproveitamento do resíduo. Em todos os casos é necessária a avaliação econômica para sua implementação. Já os halogênios são solventes de difícil tratamento sendo normalmente encaminhado para incineração (tratamento fim de tubo). Os resíduos a base de metais necessitam da caracterização e classificação conforme norma ABNT NBR 10004: 2004.

Os reagentes utilizados nos laboratórios do grupo são armazenados no próprio laboratório. Já na Figura 03 foi observado que 41 % dos reagentes vencidos são utilizados ou guardados para uma futura doação. Em alguns casos pode se utilizar para outros fins, tais como, soluções ácidas ou básicas podem ser usadas para neutralizar durante a lavagem das vidrarias, evitando descarte na pia de soluções muito ácidas ou muito básicas.

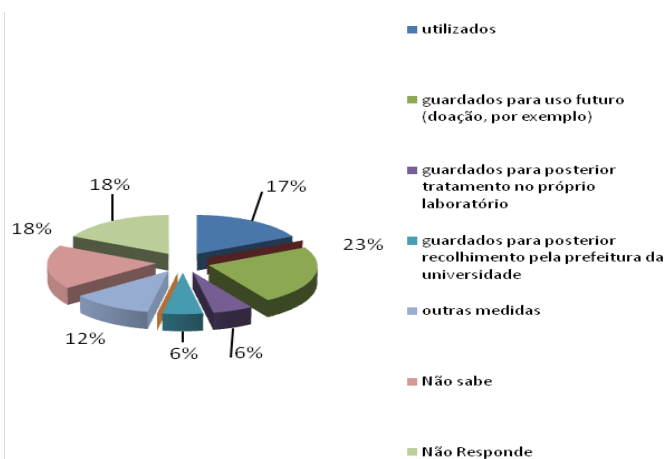


FIGURA 3: Resíduos gerados nas atividades em % (Questão 14)

A maioria dos resíduos são guardados em bombonas e vasilhas plásticas que ocupam um demasiado espaço nos laboratórios e ocasiona uma desorganização.

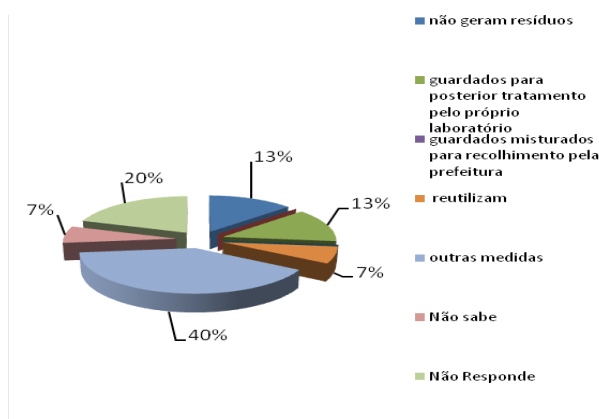


FIGURA 4: Destino dos resíduos após geração em % (Questão 16)

A figura nº 04 mostra que parte dos entrevistados (13 %) informaram não gerar resíduos e esta afirmação foi atribuída a algumas atividades de simulação de processo, e outras atividades práticas, que geravam efluentes aquosos que, possivelmente, foram considerados pelos entrevistados, como não resíduos.

Como pode ser observado o conhecimento referente a conceituação de resíduo é pouco conhecido mesmo pelos profissionais mais experientes. Alguns entrevistados guardam seus resíduos no próprio laboratório mesmo não tendo uma gestão de resíduos implementada. Outros têm a percepção que a prefeitura da UFBA, possa fazer este tipo de trabalho, o que não ocorre na prática.

É importante frisar que 27 % que geram não sabem o que fazer com os resíduos ou mesmo não respondem a essas questões.

Dos entrevistados, 71 %, não sabiam ou não responderam sobre a quantidade mensal de resíduos que são gerados e 36 % não previu, durante a elaboração do seu projeto de pesquisa, como os resíduos iriam ser tratados. Alguns dos alunos ligados à pesquisa não procuraram, mesmo depois do projeto iniciado, dar uma destinação adequada aos resíduos muito menos reciclá-los ou reutilizá-los em outra atividade (Figuras 05 e 06)

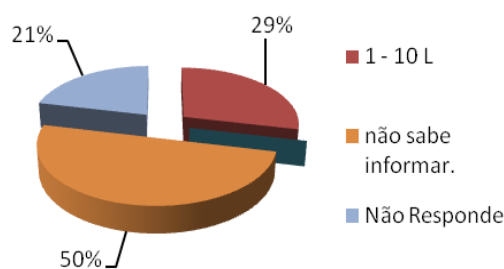


FIGURA 5: Volume mensal dos resíduos em % (Questão 18)

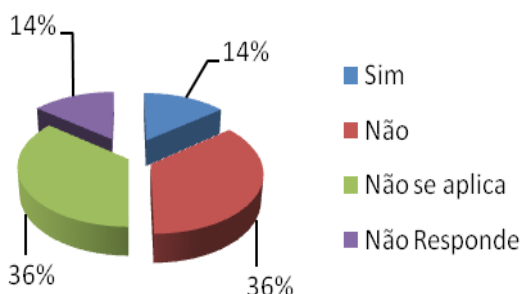


FIGURA 6: Previsão de recursos para gestão dos resíduos em % (Questão 19)

Mesmo depois que os resultados das questões anteriores demonstraram uma falta de preocupação com a gestão e manuseio tanto de produtos químicos como dos resíduos oriundos dos mesmos, as pessoas entrevistadas, através de suas respostas ligadas à questão nº 21, afirmaram que existe a intenção em minimizar resíduos na fonte ou reintroduzi-los em outro processo de pesquisa e que, além destes, existem outras atividades ligadas aos laboratórios, que merecem atenção para minimização dos impactos ao meio ambiente, tais como:

- ❖ Reuso de água na destilação: a quantidade de água desperdiçada no processo de destilação é “gritante” e ainda não houve forma de substituir o processo, em virtude de vários fatores, dentre eles está o alto custo dos equipamentos que poderiam substituir o destilador convencional;
- ❖ Substituição de solventes por substâncias menos tóxicas nas atividades de pesquisa, manutenção de equipamentos e práticas do curso de graduação;
- ❖ Gasto de Papel: ainda não existe um controle/ conscientização para o uso de papel para impressão e toalha dentro dos laboratórios. A burocracia e a falta de conhecimento sobre os procedimentos ocasionam a impressão desnecessária e o alto consumo de papel ofício A4;
- ❖ Gasto de energia elétrica: como os espaços são comuns a várias pessoas, muitas delas não se preocupam com hábitos simples de desligar os equipamentos de informática, que não estão sendo utilizados, ou lâmpadas. A iluminação natural é pouco utilizada e mesmo quando o espaço tem boa iluminação, a energia elétrica é acionada;

- ❖ Aproveitamento dos ventos com abertura dos vidros fazendo a circulação de ar ocorrer e passar através do prédio. Alguns departamentos já fazem o aproveitamento do vento, reduzindo o consumo de energia. Modelos de economia de energia deveriam ser seguidos em todas as universidades, principalmente na Escola politécnica que esta posicionada de maneira a ter um aproveitamento total do vento e um ganho energético e de conforto térmico;
- ❖ Instituir programa de coleta seletiva na Universidade com o treinamento dos terceirizados, pessoas responsáveis pela limpeza do prédio, obtendo ganho econômico, ambiental, social com a segregação e coleta seletiva de papelão, vidros, papel de escritório, plásticos.

4.2. Treinamento

Durante a pesquisa realizada no grupo PROTEC foi percebido que há diferentes públicos a serem alcançados. Muitos possuem uma preocupação com o meio ambiente, mas confundem tecnologia fim de tubo com produção mais limpa. Existe também uma rotatividade do quadro PROTEC. Desta forma, foi preparado um treinamento mostrando os novos formulários a serem implementados e a sistemática de atuação no dia a dia visando a minimização ou não geração de resíduos. No caso de geração de resíduos, adotar métodos para quantificação (inventário) e destinação adequada. A finalidade desse treinamento foi trabalhar de forma proativa em prol do desenvolvimento sustentável para que os membros do PROTEC pudessem desenvolver conhecimentos e percepções sobre as novas formas de produzir a pesquisa científica, sem agredir o meio ambiente.

4.3. Tratamento dos Resíduos / Destinação

Inicialmente foi feita uma listagem de todos os resíduos oriundos das pesquisas em andamento (ativos) e já finalizadas (passivos), e a identificação e a caracterização desse ativo/passivo ambiental com base na Norma ABNT NBR 10004:2004.

Depois da identificação dos resíduos e da obtenção de um espaço físico dentro dos laboratórios buscou-se encontrar alternativas para reaproveitamento via destilação, reuso e em última instância obter a destinação mais correta a ser adotada, já que não foi previsto recursos para esta finalidade. A partir dessa limitação orçamentária foi realizado contato com a gerência da CETREL e a maioria dos resíduos foi aceito para destinação na estação de tratamento de Imbassai / BA, os demais para incineração, em Camaçari. Porém, ainda tínhamos a falta de recurso para dar entrada no órgão responsável para obtenção da ATRP (Autorização de Transporte de Resíduos Perigosos), na época Centro de Recursos Ambientais – CRA, pois, os pesquisadores não tinham a prática de prever que resíduos gerados necessitariam ser destinados e transportados adequadamente conforme legislação. Além disso, desconheciam a importância em procurar formas de tratamento ou reciclagem dentro do processo.

Sugeriu-se que os órgãos de fomento – FINEP, CAPES, CNPq, deveriam exigir esta predisposição para o gerenciamento adequado dos resíduos, efluentes produzidos durante as pesquisas. O órgão ambiental deveria ser mais incisivo na cobrança de atitudes mais responsáveis e adequadas dentro da Universidade servindo de exemplo para os futuros profissionais do país.

Devido à dificuldade de condução do processo de gestão de resíduo isoladamente procurou-se estabelecer contato com outros departamentos dentro da UFBA tal como Instituto de Química da referida Universidade e nos deparamos com as mesmas dificuldades por nós vivenciadas quanto ao transporte e a identificação do passivo e da armazenagem inadequada. Oportunamente, estamos fortalecendo

os vínculos para que no futuro a própria Universidade possa gerir e destinar os resíduos oriundos de suas unidades.

4.4. Elaboração de procedimento

Inicialmente não existiram práticas aliadas ao conceito de Tecnologias de Produção mais Limpa (P+L) e nem aliadas a Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nos laboratórios ligados ao grupo. Eles vinham descartando seus resíduos de forma aleatória, sem identificação e/ou controle por parte dos geradores, infringindo, inicialmente, uma das regras do gerenciamento de resíduos, também descrita na lei nº. 6.938/81, art. 14, § 1º e no art. 225, § 3º da CF que é a da responsabilidade objetiva, ou seja, quem gera o resíduo é o responsável pelo mesmo. E, sucessivamente, desobedecendo a principal função social da universidade, a educação, pois, “dentro do exercício de difusão do conhecimento, está à conscientização dos seus alunos sobre o meio ambiente, visando educá-los para que levem suas experiências nessa área para suas vidas profissionais e mesmo para suas casas”. (PACHECO, 2003).

Criaram-se dois formulários sendo um de controle de resíduos gerados no mês e um de movimentação destes. Sugeriu-se também, a modificação do procedimento P-005 (Gerenciamento de RH - Recursos Humanos) para que no momento de cadastro de um novo membro no Grupo de Pesquisa, ele informe se vai trabalhar com pesquisa experimental e em caso afirmativo, possa ser orientado sobre a gestão de resíduos através dos procedimentos existentes. A finalidade da gestão de resíduos deve ser a busca de alternativas para minimizar, reutilizar ou substituição de reagentes similares, que não agridam o meio ambiente (ANEXO III e IV).

5. CONCLUSÃO

Na fase inicial desse trabalho o intuito era contribuir com o crescimento profissional dos membros do Grupo de Pesquisa PROTEC através da disseminação da cultura de Produção mais Limpa dentro dos laboratórios. Com o tempo foi percebido que práticas mais simples como o acondicionamento de produtos químicos e resíduos provenientes das pesquisas eram esquecidos pela falta de percepção e responsabilidade com o meio ambiente ou até mesmo por falta de cobrança por parte dos Orientadores.

Uma das práticas presenciadas nos experimentos de pesquisa era o descarte pela pia conforme descrito por um aluno de mestrado no questionário aplicado. O que direcionou este trabalho para duas vertentes: uma baseada na conscientização e a outra na prática diária.

As pessoas estão visualizando no dia-a-dia as mudanças na natureza que exigem não apenas das grandes empresas, mas também de nós mesmos, a reparação desses danos e contribuições para o Desenvolvimento Sustentável. No questionário aplicado foi detectado que para a gestão de resíduos ter sucesso é necessário a conscientização e apoio institucional que ficaram em primeiro lugar (50 %) seguidos de treinamento (36 %) e de 14 % das pessoas que não quiseram responder a esta pergunta.

Neste trabalho a parte prática teve um considerável avanço, pois foi chamada a atenção para o descuido no armazenamento dos resíduos químicos considerados perigosos, sem classificação ou identificação da sua periculosidade. Estes resíduos eram mantidos em salas de aulas práticas, exposto aos novos alunos. Desta maneira foi conseguido outro espaço a parte dos laboratórios, para armazenamento do passivo que aguardava o transporte adequado para tratamento na empresa de

tratamento de efluentes – CETREL, em virtude de uma cortesia oferecida pela empresa.

O impasse alcançado com a nova medida é o transporte desses resíduos perigosos, pois os pesquisadores não prevêm em seus projetos, recursos financeiros para o tratamento adequado dos mesmos e não tem conhecimento dos procedimentos para a destinação adequada. Desta forma, foi articulada uma parceria com o Instituto de Química, que já possuía a Autorização de Transporte para Resíduos Perigosos (ATRP), fornecida pelo Centro Recursos Ambientais (CRA), restando apenas, o término dos trabalhos do Instituto em relação às exigências para o recebimento dos resíduos conforme procedimento (ANEXO V).

Criou-se outro procedimento de atuação frente ao CRA para obtenção da ATRP tendo o prazo de validade por 1 ano. Além disso, foi previsto no orçamento de cerca de R\$ 400/ano + custo do transporte dos resíduos, que só poderiam ser efetuados com empresas autorizadas pelo Centro. A depender da quantidade de resíduos poderia existir a isenção desse pagamento. Por essa razão, foi iniciado o controle dos resíduos através de um formulário que era entregue junto com o procedimento de entrada dos membros que incentivava a recuperação e reuso desses resíduos para que no final do período tivéssemos o mínimo ou, se possível, nenhum resíduo a destinar.

Todos os entrevistados acreditavam que as técnicas de produção mais limpa podiam contribuir para disseminação do desenvolvimento sustentável, mas somente 50 % aplicavam na prática, 21 % mostraram-se preocupados e 29 % não opinaram.

No final da pesquisa realizada no grupo PROTEC existia a convicção de que restava muito a se a fazer. Era o início de um grande caminho, porém acreditou-se na transmissão da cultura de P+L aos membros do grupo PROTEC. Eles já possuíam a preocupação na diminuição dos resíduos, do gasto de energia, água e outros insumos. Desta forma, o crescimento profissional visualizado no início do trabalho superou expectativas e atingiu uma das funções sociais da Universidade: difusão do conhecimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) **NBR 10004**: “Classificação de resíduos sólidos”, jun/ 2004;

BULHOSA, Fernanda. **UFBA ECOLÓGICA**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <ufbaecologica-bounces@teclim.ufba.br>. Em: 28 maio 2008.

BRASIL. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938org.htm>;

FUNDAÇÃO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DA BAHIA (Brasil). HEMOBA. **Relatório da Implantação do Programa de Produção Mais Limpa**. Salvador: TECLIM, 2006, p. 1-49;

GOMES, Henriette Ferreira (Org.). **CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO E A COMUNICAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**. In: SOARES, Geraldo Ramos. **APRENDENDO O SOCIAL**. Salvador: UFBA, 1999. p. 33-43;

IMBROISI, Denise et. al. **Gestão de resíduos químicos em universidades**: universidade de Brasília em foco. *Química Nova*, vol. 29. n. 2, p. 404-409, 2006;

JARDIM, Wilson de Figueiredo. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. *Química Nova*. [on-line]. 1998, vol. 21, no. 5 [citado 2007-07-18], pp. 671-673. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40421998000500024&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0100-4042;

JOHANSSON, Allan; KISCH, Peter e MIRATA, Murat. Distributed economies – a new engine for innovation. *Journal of Cleaner Production*. 13 (2005) 971-979.
LACOMBE, Francisco e HEILBORN, Gilberto. *Administração: princípios e tendências*. São Paulo: Saraiva, 2003.

KIPERSTOK, Asher et al. **Prevenção da poluição**. [il]. Brasília: SENAI/DN, 2002. 290 p. (Programa SENAI Educação a Distância. Tecnologias e Gestão Ambiental - TGA). ISBN 857519071-7;

MANZINI, Ezio.; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora da USP, 2005;

MUSTAFA, George de Souza. Citação. In: Anotações de aula do curso de pós-graduação em gerenciamento e tecnologias ambientais no processo produtivo. Salvador, 2007;

NOLASCO, Felipe R. et al., **Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações**. *Eng. Sanit. Ambient.* São Paulo, vol. 2, n. 2, p. 118-124, abr./jun., 2006;

NOVAES, Washington; RIBAS, Otto; NOVAES, Pedro da Costa (Org.). **Agenda 21 Brasileira - Bases para discussão**. Brasília: Mma/pnud, 2000;

PACHECO, Elen V. et. al. **Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros: um caso bem sucedido de parceria universidade-empresa**. *Ciência e Tecnologia*, vol. 13, nº. 1, p. 14-21, 2003;

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão e Produção**, Passo Fundo - RS, vol. 3, n. 13, p.503-515, 30 nov. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2008.

ANEXO I



**Desenvolvimento do Programa de Gestão de Resíduos nos Laboratórios do
Grupo de Pesquisa Processos e Tecnologia - PROTEC
QUESTIONÁRIO**

Título da Pesquisa/Prática de Graduação:

Laboratório onde é realizada a pesquisa:

Professor Responsável:

Entrevistado:

1. Diante do atual cenário mundial em que vemos uma constante preocupação com questões ambientais, como você se enxerga como futuro profissional? Você tem planos sobre essa visão?
2. No meio acadêmico, em atividades diárias com uso de resíduos químicos, o que você procura fazer para minimizar os impactos para o meio ambiente?
3. Já presenciou algum fato de descaso ambiental dentro da universidade? O que fez a respeito? Como se sentiu?
4. Em sua opinião, quais as principais dificuldades para a gestão de resíduos?
5. Para o tratamento de resíduos gerados em uma instituição, seria interessante a existência de um laboratório nesta unidade para tratamento de resíduos ou o tratamento deve ser feito pelo próprio laboratório gerador?
6. Você sabe classificar os resíduos segundo a norma NBR 10004:2004 (Caracterização e classificação de resíduos)?
7. Você acredita que a implementação de Tecnologias de Produção mais Limpas nos laboratórios pode contribuir para a disseminação da cultura de desenvolvimento sustentável? Como?
8. Em sua opinião, a gestão de resíduos oriundos de pesquisa científica é de responsabilidade da alta direção da unidade ou cada pesquisador deve ser responsável pelo resíduo que gerou?
9. Você alguma vez se preocupou em diminuir a quantidade de produtos químicos na sua pesquisa, reaproveitar o produto utilizado ou trocar por outro de características parecidas, mas que não agride o meio ambiente como o primeiro? Quando? O que fez?
10. Considerando o fato de ser uma instituição de ensino onde existe mobilidade de pessoal, você considera viável a implantação de um sistema de gestão de resíduos?
11. Em sua opinião, quais recursos necessários para uma gestão de resíduo ter sucesso?
12. Que tipo de substâncias químicas são utilizadas em sua pesquisa?
 - () ácidos
 - () bases
 - () metais (sólidos ou soluções)
 - () solventes orgânicos:
 - () halogenados
 - () não-halogenados
 - () sais
 - () óxidos
 - () tintas

- outros
 - Não se aplica
13. Onde são armazenados os reagentes utilizados no laboratório?
- almoxarifado externo (fora do laboratório)
 - dentro do próprio laboratório
 - almoxarifado externo e dentro do próprio laboratório
 - outro local
 - Não sabe.
14. O que é feito com reagentes vencidos?
- utilizados
 - descartados sem tratamento pelo próprio laboratório
 - guardados para uso futuro (doação, por exemplo)
 - guardados para posterior tratamento no próprio laboratório
 - guardados para posterior recolhimento pela prefeitura da universidade
 - não permitem o vencimento
 - outras medidas
 - Não sabe
15. Qual tipo de resíduo é gerado nas suas atividades?
- não geram resíduos
 - ácidos
 - bases
 - metais (sólidos ou soluções)
 - solventes orgânicos:
 - halogenados
 - não-halogenados
 - sais
 - óxidos
 - tintas
 - Argila
 - Polímero
 - outros. Informar tipo: _____
16. O que é feito com resíduos químicos gerados no laboratório?
- não geram resíduos
 - lançado pia abaixo ou em lata de lixo comum
 - guardados para posterior tratamento pelo próprio laboratório
 - guardados misturados para recolhimento pela prefeitura
 - guardados separados para posterior recolhimento pela prefeitura
 - reutilizam
 - outras medidas
 - Não sabe
17. Como são estocados os resíduos guardados?
- frascos de plástico
 - frascos de vidro
 - sacos plásticos
 - outros recipientes. Especifique: _____
 - Não sabe
18. Qual o volume mensal de resíduos gerados?
- menos de 1 L
 - 1 - 10 L
 - 10 - 50 L

- () acima de 50 L. Especifique:
 () massa sólida
 () não sabe informar.
19. Você previu, durante a elaboração do seu projeto de pesquisa, como os resíduos gerados iriam ser tratados?
 20. Houve destinação de recursos para esta eventualidade? Quanto?
 21. Existe uma preocupação de sua parte de minimizar resíduos na fonte ou reintroduzi-los no processo de pesquisa?
 22. Além dos resíduos, quais outras preocupações existentes em atividades de laboratórios que, a seu ver, merece atenção para minimizar os impactos ao meio ambiente?

Muito obrigada por responder a este questionário! Você está contribuindo para a elaboração de um trabalho que irá ajudar a disseminar consciência, responsabilidade e amor ao meio ambiente.

Débora Chaves

ANEXO II: Respostas das Questões – 1ª Parte
A: Opinião dos pesquisadores e professores sobre as 11ª questões do questionário aplicado

	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4	Professor 5
1	Reconhece o potencial de desafio, mas não possui planos para trabalhar com esta área.	Elaboração de procedimentos e criação de sistemáticas de preocupação com o meio ambiente	Reciclagem Química	Minimização de resíduos como um pré-requisito no desenvolvimento de processos e produtos.	Consumo consciente
2	Não cita nenhuma ocorrência	Minimização de resíduos evita desperdícios e reuso.	Minimização, reuso, reciclo e descarte adequado	Não cita nenhuma ocorrência	Minimização de resíduos e descarte apropriado
3	Não cita nenhuma ocorrência	Não cita ocorrência, mas diz que já presenciou vários.	Descarte na pia	Desperdício de água que foi solucionado com reutilização.	Consumo exagerado de papel, desperdício de água e descarte inadequado nas práticas de laboratório.
4	Transporte e armazenamento	Conscientização e treinamento	Conscientização	Conscientização	Conscientização, conhecimento técnico e

					diagnóstico adequado.
5	Laboratório para a unidade	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador
6	Não sabe classificar os resíduos	Sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Sabe classificar os resíduos
7	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L
8	Pesquisador é o responsável	Pesquisador é o responsável	Todos são responsáveis	Pesquisador é o responsável	Todos são responsáveis
9	Não cita nenhuma ocorrência	Começou a se preocupar a partir do curso em Tecnologias Limpas	Usando fator 10 na redução de reagentes	Reutilização de água.	Reaproveitamento de solventes.
10	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação
11	Conscientização e Apoio institucional	Recursos financeiros e treinamento	Treinamento	Não respondeu	Treinamento

B: Opinião dos alunos de iniciação científica sobre as 11ª questões do questionário aplicado

	IC 1	IC 2	IC 3	IC 4	IC 5
1	Preocupação na minimização de resíduos	Não opinou.	Preocupação na busca de conhecimentos ligados a Tecnologias Limpas	Preocupação com a geração demasiada de resíduos	Otimização dos processos e reuso dos resíduos
2	Reciclagem e descarte apropriado	Preocupação com o meio ambiente em atividades corriqueiras	Preocupação com descarte adequado de resíduos químicos	Sim. Não descreveu como e nem onde	Não trabalha com resíduos químicos.
3	Desperdício de papel	Resíduos com destinação imprópria.	Desperdício com água (processo de destilação)	Gasto demasiado de água e energia	Não cita.
4	Conscientização	Conscientização e incentivo financeiro	Falta de recursos financeiros	Conscientização	Armazenamento.
5	Laboratório da Unidade	Responsabilidade do gerador	Laboratório na Unidade.	Laboratório da Unidade	Responsabilidade do gerador
6	Não sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Sim


7	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L
8	Todos são responsáveis	Todos são responsáveis	Pesquisador é o responsável	Pesquisador é o responsável	Pesquisador é o responsável
9	Confirma a preocupação, mas não cita a ocorrência.	Utilização demasiada de água e energia elétrica	Não. Sempre fez o que pediam para ser feito	Diminuição do uso de reagentes	Minimização de uso de água e energia
10	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação
11	Treinamento, conscientização.	Conscientização da equipe e auxílio financeiro	Não respondeu	Conscientização e cooperação	Treinamento, conscientização.

C: Opinião dos alunos de especialização, mestrado e doutorado sobre as 11^a questões do questionário aplicado


	Pós-graduado 1	Pós-graduado 2	Pós-graduado 3	Pós-graduado 4
1	Coloca o Engenheiro Químico como agente de transformação da realidade entre o homem e o meio ambiente	Não comenta sobre o assunto	Visão pessoal com engajamento em processo de crescimento tecnológico e respeito ao meio ambiente	Visão pessoal de respeito e comprometimento com o meio ambiente
2	Reutilização de papel, descarte adequado.	Descarte adequado	Acondicionamento adequado dos resíduos	Eu procuro adequar as minhas atividades a práticas ambientalmente mais saudáveis
3	Importância do vínculo entre os todos os agentes do processo.	Descarte de resíduos químicos na pia	No momento que vivenciou o descaso ambiental, sugeriu o uso da norma 10004.	Descarte inapropriado, desperdício de papel, água e energia, etc.
4	Conscientização	Não comenta sobre o assunto	Despreparo das pessoas p/ gestão de resíduos, falta de consciência e preocupação com o meio ambiente.	Conscientização e respeito ao próximo
5	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Responsabilidade do gerador	Todos são responsáveis
6	Sabe classificar os resíduos	Não sabe classificar os resíduos	Sim.	Sim
7	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L	Acredita em P+L
8	Todos são	Todos são	Pesquisador é o	Todos são

	responsáveis	responsáveis	responsável	responsáveis
9	Utilização de produtos mais limpos e menos nocivos ao ambiente	Utilização de produtos mais limpos e menos nocivos ao ambiente	Reutilização de substâncias químicas (metanol), evitando descarte para o meio ambiente.	Não se aplica ao meu caso
10	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação	Acredita na implantação
11	Conscientização e divulgação através de exemplos.	Planejamento e interesse por parte da direção.	Conscientização	Conscientização e força de vontade dos gestores


ANEXO III

Desenvolvimento do Programa de Gestão de Resíduos nos Laboratórios do Grupo de Pesquisa Processos e Tecnologia - PROTEC							
Controle de Resíduos Gerados no mês							
Laboratório Gerador:				Folha nº:			
Nome da Pesquisa:				Pesquisador/Aluno Responsável:			
Orientador da Pesquisa				Telefone:		E-mail:	
Item	Resíduo	Classe	Quantidade / Medida	Acondicionamento	Tratamento Adotado	Estoque Interno	Data do Estoque
Assinatura do Orientador Responsável:				Assinatura do Pesquisador/Aluno de Responsável:			

ANEXO IV

Desenvolvimento do Programa de Gestão de Resíduos nos Laboratórios do Grupo de Pesquisa Processos e Tecnologia - PROTEC									
Plano de Movimentação dos Resíduos Gerados									
Laboratório Gerador:				Folha nº:					
Nome da Pesquisa:				Pesquisador / Aluno Responsável:					
Orientador da Pesquisa:				Telefone:			E-mail:		
			Estocagem temporária			Destinação Final			Observações
Item	Resíduo	Classe	Data de entrada	Quantidade	Local	Data de saída	Destino	Tratamento Recomendado	
Assinatura do Orientador Responsável:				Assinatura do Pesquisador/Aluno Responsável:					

ANEXO V

Desenvolvimento do Programa de Gestão de Resíduos nos Laboratórios do Grupo de Pesquisa Processos e Tecnologia - PROTEC										
Resíduos Gerados no Mês										
Laboratório Gerador: PUP, PAC (Passivo)				Folha nº:						
Nome da Pesquisa: Várias				Pesquisador Responsável: Vários						
Responsável pelo acondicionamento:				Telefone: 3283-9865			E-mail:			
			Estocagem temporária			Destinação Final				Observações
Item	Resíduo	Classe	Data de entrada	Quantidade	Local	Data de saída	Quantidade	Destino	Tratamento Recomendado	
1	HCl diluído	Classe I	11/6/2008	40L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
2	Dietilenoglicol	Classe I	11/6/2008	2L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
3	Álcool benzílico/ HCl 0,02 normal em metanol	Classe I	11/6/2008	0,2 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
4	Álcool benzílico/ HCl 0,02 normal em metanol/ NaOH	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
5	Diclorometano/ KOH em metanol/acetona	Classe I	11/6/2008	0,2 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	

6	Fenol/1,1,2,2 tetracloroetano	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
7	Fenol/1,1,2,2 tetracloroetano e PET	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
8	Diclorometano/ acetona	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
9	Diclorometano/ PET dissolvido em O-cresol	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
10	Diclorometano/ O-Cresol/ acetona/ Fenol 1,1,2,2 tetracloroetano	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
11	PET dissolvido em O-cresol	Classe I	11/6/2008	5L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	Incineração	
12	Ácido Sulfúrico e Nylon 6	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
13	KOH/ Metanol/ Bifitalato de Potássio/ Água	Classe I	11/6/2008	1L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
14	Ácido Oxálico/ NaOH 0,1 molar/ Água	Classe I	11/6/2008	0,5 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	
15	Ácido orto-fosfórico/NaOH/ Água	Classe I	11/6/2008	0,5 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE	

16	NaOH / Bifitalato de potássio/ Fenolftaleína	Classe I	11/6/2008	0,4 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
17	Ácido Ftálico/ NaOH	Classe I	11/6/2008	0,4 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
18	Ácido Cítrico/ NaOH	Classe I	11/6/2008	0,3 L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
19	HCl/ Metanol/ Água	Classe I	11/6/2008	0,75L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
20	Álcool Benzílico/ NaOH/ HCl 0,2 normal em metanol	Classe I	11/6/2008	0,75L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
21	HCl em metanol/ NaOH diluído	Classe I	11/6/2008	1,75L	Sala 18 B			CETREL - EE do Imbassaí	ETE		
22	Nylon / Dietilenoglicol	Classe I	11/6/2008	0,17 Kg	Sala 18 B			Incineração	Incineração		
Assinatura do Orientador Responsável:				Assinatura do Pesquisador/Aluno de Responsável:							