

***“Gerenciamento de Resíduos Químicos no
Instituto de Química/Unicamp:
Disseminação de cultura
ambientalmente correta”***

SUMÁRIO

1	Perfil da Unidade	04
A	Comissão de Segurança e Ética Ambiental e Diretoria de Segurança do Trabalho – IQ/Unicamp	04
B	Missão da Comissão de Segurança e Ética Ambiental	04
C	Organograma	05
2	Descrição da prática de Gestão Ambiental	06
A	Fluxograma	07
B	Entradas e saídas	08
C	Problemática para implantação do sistema	09
D	Aspectos Ambientais e impactos associados	09
E	Requisitos Legais Aplicáveis	09
F	Pessoal e recursos envolvidos	10
G	Responsabilidade e autoridade definidas	11
H	Conscientização, conhecimento, compreensão e competência	12
I	Métodos de comunicação interna	14
J	Documentação	15
K	Controle da Documentação	15
L	Controle operacional do processo	15
M	Procedimentos para emergências	16
N	Indicadores de resultados	17
O	Monitoramento e medição	18
P	Análise e melhoria do processo	18
3	Glossário	19

1- Perfil da Unidade

Razão social: Instituto de Química – Universidade Estadual de Campinas
 Departamento: Diretoria de Segurança do Trabalho -IQ - UNICAMP
 Propriedade: Autarquia Estadual
 Endereço: Cidade Universitária s/número / Caixa Postal 6154 - CEP 13083-970
 Bairro: Distrito de Barão Geraldo
 Município: Campinas
 Estado: São Paulo
 Fones:19-3521-3001 fax: 19-3521-3023
 Site: <http://www.iqm.unicamp.br/csea/>
 E-mail : csetica@iqm.unicamp.br
 Responsável Legal: Prof. Dr. Ronaldo Aloise Pilli
 Responsáveis pelo trabalho: Prof. Dr. Paulo de Tarso V. Rosa (Coordenador da Comissão de Segurança e Ética Ambiental), Elizabeth Fernandes Ferreira (Diretora Técnica de Serviços), Débora Cristina Kranzfeld (Técnica em Química), Emerson de Jesus Silva (Bolsista do Serviço de Apoio ao Estudante - SAE).

O IQ ocupa hoje uma área de aproximadamente 32000 m², abrangendo cerca de 2100 m² de laboratórios de ensino, 7100 m² de laboratórios de pesquisa, 2000 m² de salas de instrumentos, 1500 m² de oficinas e almoxarifado e 1320 m² para a Biblioteca, além de salas de aulas, salas de professores, área administrativa e outras dependências, somando 26.000 m² de área construída. Essa área é distribuída em 11 prédios com no mínimo 03 pavimentos.

Ingressam anualmente no curso de graduação cerca de 110 alunos, dos quais 70 no período diurno e 40 no período noturno. Além das disciplinas oferecidas para os cursos de Química, o Instituto leciona disciplinas de Química para aproximadamente outros 2000 alunos dos cursos diurnos de Geociências, Biologia, Física e Engenharias Química, Mecânica, Elétrica, Agrícola, Alimentos e de Computação e dos cursos noturnos de Biologia, Física, Licenciatura Integrada em Química e Física e Engenharias Química, Elétrica e de Alimentos. Em julho de 2008 estavam matriculados 363 alunos de Pós-Graduação.

O corpo docente é composto de 92 docentes sendo 81 da ativa, 08 professores colaboradores e 03 pesquisadores colaboradores.

O corpo não docente em julho de 2008 é de 164 funcionários (134 Unicamp e 34 Funcamp) e 39 estagiários (27 Unicamp e 12 Funcamp)

A- Comissão de Segurança e Ética Ambiental e Diretoria de Segurança do Trabalho – IQ/Unicamp

1) Comissão de Segurança e Ética Ambiental:

Composição: 04 docentes representando os departamentos, 01 representante de funcionários, 01 presidente da CIPA local, 01 representante discente da Pós-Graduação, 01 representante discente da Graduação, 01 representante da Diretoria de Segurança do Trabalho.

Atribuições:

- Propor e divulgar normas que envolvam o âmbito de abrangência dessa Comissão,
- Encaminhar propostas para resolução de problemas levantados na área de segurança e meio ambiente.

2) Diretoria de Segurança do Trabalho – IQ/Unicamp

Composição: 01 químico, 01 técnico em química e 01 técnico em Segurança do Trabalho

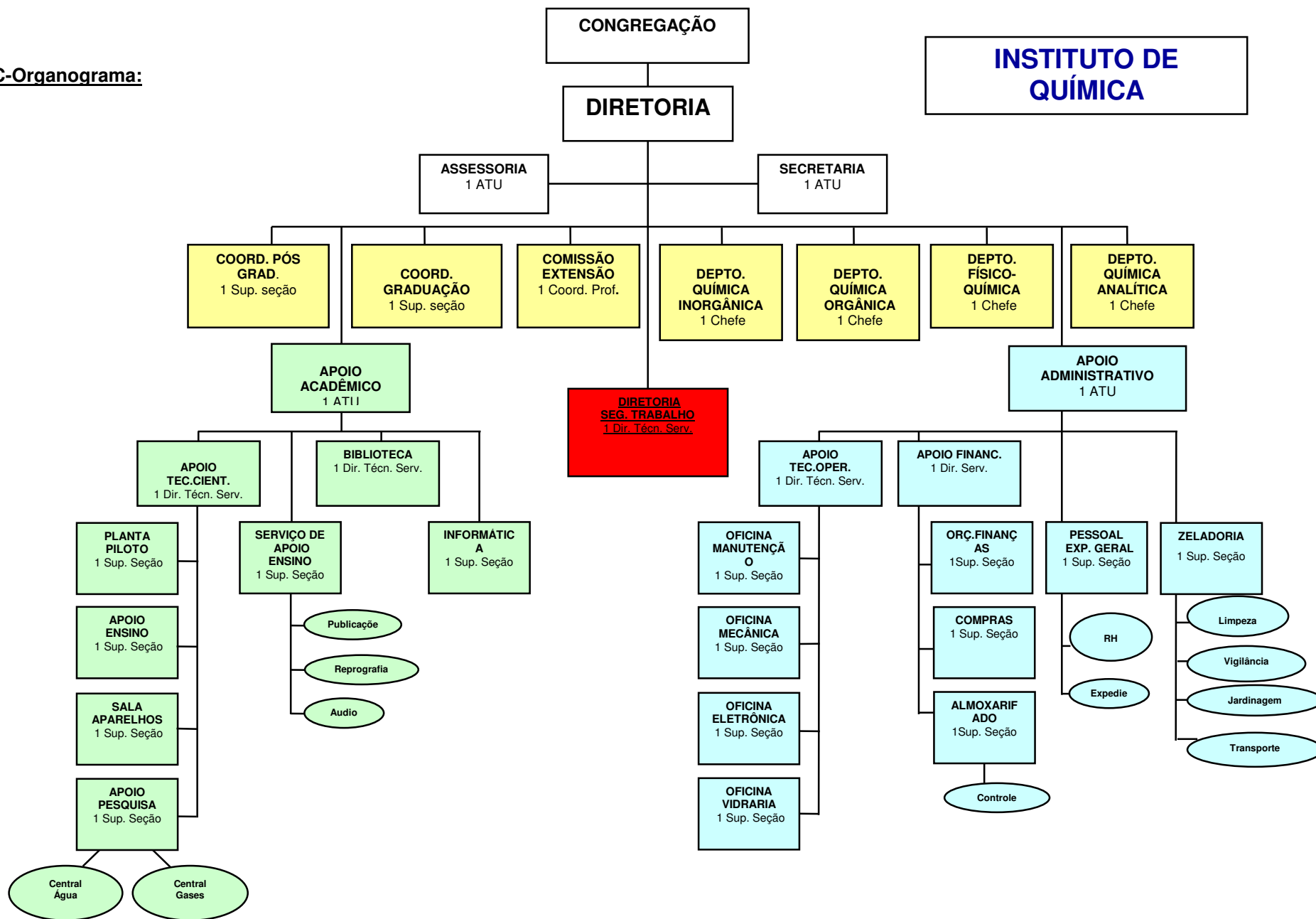
Atribuições:

- Assessorar a Comissão de Segurança e Ética Ambiental na realização do processo operacional das ações
- Fiscalizar e fazer cumprir as Normas de Segurança e leis ambientais vigentes,
- Ministar treinamentos relativos à área de segurança do trabalho,
- Atender emergências e acidentes.

B- Missão da Comissão de Segurança e Ética Ambiental

Propor normas e medidas que visem a segurança e a salubridade no Instituto de Química da Unicamp (IQ), assim como fazer cumprir as normas e medidas de segurança aprovadas pela Congregação do IQ e legislação vigente; cumprindo seu papel de disseminação de uma cultura de segurança e responsabilidade ambiental dentro e fora da Instituição através de processos de melhoria contínua em seu sistema.

C-Organograma:



2- Descrição da prática de Gestão Ambiental

Resumo

Este trabalho visa apresentar o sistema de gerenciamento de resíduos químicos adotado pelo Instituto de Química da Unicamp. Esta atividade se iniciou em 22/08/1988 por força da Resolução 33/88 e pioneiro em instituições de ensino superior no Brasil, da forma como foi estruturado.

O processo de disseminação da cultura ambientalmente correta de gerenciamento de resíduos químicos, faz com que a comunidade do IQ atue como agente multiplicador nesse processo, através da adoção de boas práticas de operação que incluam alterações dos procedimentos organizacionais e dos aspectos institucionais, com o objetivo de limitar a geração desnecessária de resíduos, demonstrando também a gestão integrada do meio ambiente com a segurança no trabalho.

Como exemplos citam-se: treinamento de pessoal, controle de inventário, segregação das correntes de resíduos, prevenção de derramamentos e vazamentos e utilização de planos de emergência pré-estabelecidos e documentados. Outras práticas incluem o planejamento da geração e segregação dos resíduos de modo a minimizar o volume gerado. A adoção da segregação é importante, pois viabiliza a recuperação ou reciclagem dos resíduos gerados.

Objetivo

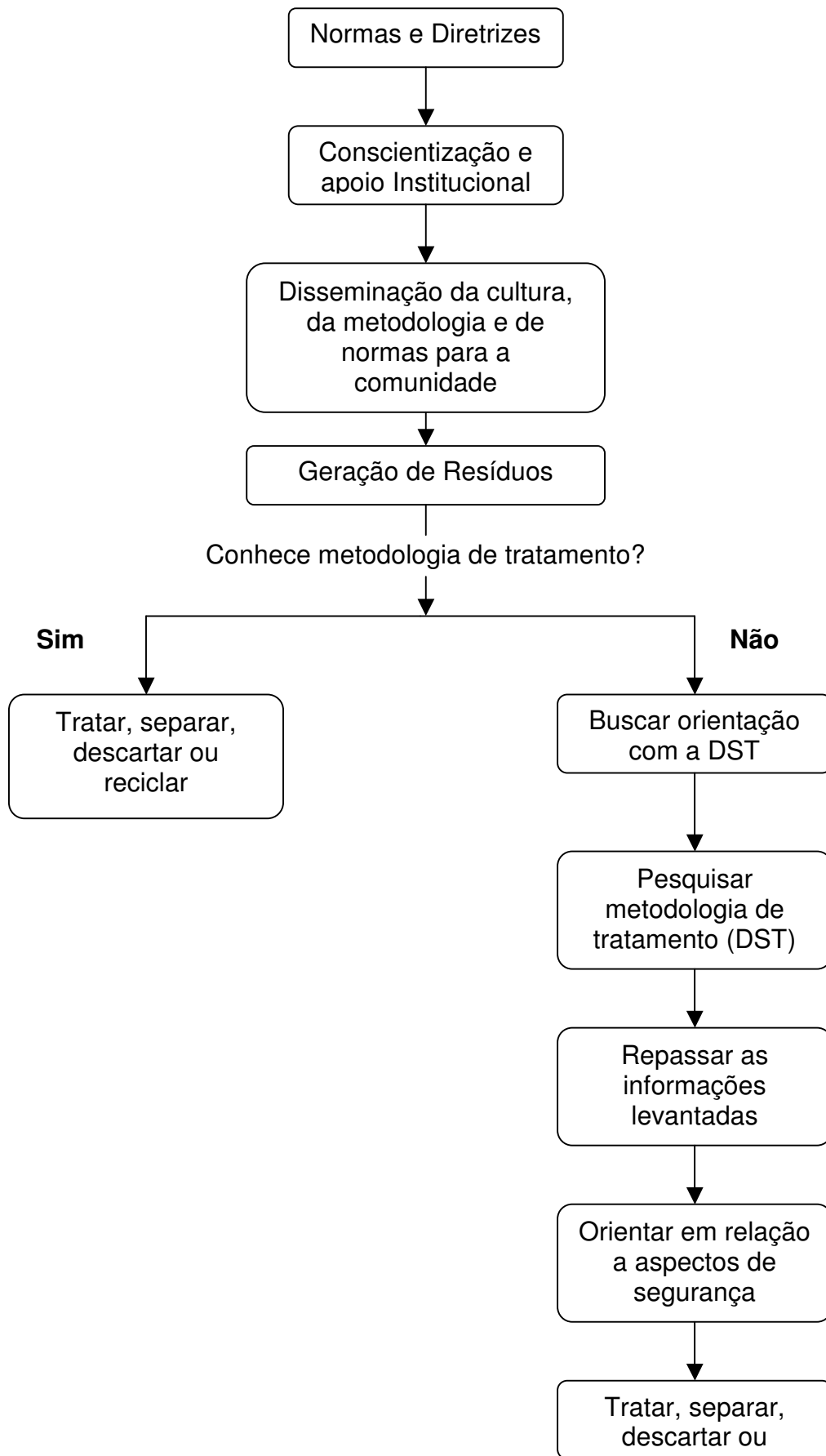
Este trabalho tem como objetivo apresentar o plano de gestão ambiental do Instituto de Química da UNICAMP visando a resolução de um problema sério que é a falta de uma política de gerenciamento de resíduos químicos em instituições de ensino. Este plano está fundamentado em experiências práticas iniciadas há mais de vinte anos.

Principais Produtos

Os produtos ambientais finais do trabalho/projeto são: tratamento, reciclagem e destinação correta de resíduos químicos, além da disseminação de uma cultura ambientalmente correta. Devido à diversidade dos resíduos gerados, são realizados estudos sobre metodologias que evitem futuros impactos ambientais.

A divulgação dos processos é realizada através de palestras, treinamentos, material técnico disponível na página da Comissão de Segurança e Ética Ambiental, além da transferência de conhecimento e experiências nessa área para instituições de ensino que também estão engajadas na tentativa de solução dos problemas ambientais causados por resíduos químicos.

Devido ao trabalho realizado e o comprometimento da comunidade IQ, promove-se a formação de recursos humanos com alta qualificação não só científica mas também de responsabilidade ambiental, nucleando novos grupos atuando nesse segmento. Essa qualificação específica só é possível em um ambiente onde a atividade é estimulada.



B - Entradas e saídas

Tabela 01 - Entradas de resíduos de solventes encaminhados à Diretoria de Segurança Trabalho

Entradas - Resíduos solventes encaminhados à Dir. Seg. Trabalho					
Ano	Clorados (L)	Não Clorados (L)	Nitrogenados (L)	Sulforados (L)	Total (L)
2004	640	1550	-	-	2190
2005	1030	3290	-	-	4320
2006	1170	2510	40	-	3720
2007	1670	3720	110	80	5580
2008 ¹	880	1840	110	30	2860
Total:					18670

¹ Dados até julho

Tabela 02 - Entrada de acetonitrila

Ano	Acetonitrila (L) ¹
2002	64
2003	210
2004	165
2005	133
2006	188
2007	217
2008	86
Total:	1063

¹ A acetonitrila é tratada para descarte no laboratório da Planta Piloto, utilizando metodologia pesquisada e desenvolvida para esse procedimento por funcionários e bolsistas da Diretoria de Segurança do Trabalho do Instituto de Química.

Tabela 03 – Saídas de resíduos químicos para incineração através de CADRI da UNICAMP

Saídas - Resíduos solventes encaminhados à Dir. Seg. Trabalho					
Ano	Clorados (L)	Não Clorados (L)	Nitrogenados (L)	Sulforados (L)	Total (L)
2004 ¹	0	0	0	0	0
2005	1680	4850	0	0	6530
2006	1170	2510	40	0	3720
2007	750	1650	40	0	2440
2008	1050	3000	190	20	4260
Total:					16950²

1Não houve INCINERAÇÃO no ano de 2004

2Incineração em Abril de 2008

O procedimento para destinação de resíduos químicos segue um rigoroso processo de rotulagem e atendimento a normas de segurança e legislação vigente. Os resíduos contendo sílica, metais pesados e sólidos orgânicos aguardam autorização para encaminhamento para aterro Classe I (conforme Tabela 04 abaixo).

Não passa despercebido o aumento geral de resíduos encaminhados à Diretoria de Segurança do Trabalho (DST), ao longo dos anos. Ao invés de significar aumento na sua geração, este incremento na quantidade de resíduos encaminhados deve ser encarado como fruto do trabalho de conscientização da necessidade de segregação e tratamentos adequados. Este ponto será abordado novamente adiante.

Tabela 04 – Passivo de resíduos sólidos perigosos encaminhados à Diretoria de Segurança Trabalho e aguardando destinação para aterro.

Tipo de Descarte	Bombonas 200L/Unidades	Peso (Kg)
Cádmio	1	15
Chumbo	1	73
Lã de Vidro	2	20
Magnésio	2	55
Mercúrio	2	164
Metais Pesados	30	3150
RSO	1	105
Sílica	8	888

C- Problemática para implantação do sistema

A atual conscientização da sociedade em relação às questões ambientais, o processo de globalização e a normatização crescente ratificam a necessidade de criação de um programa de gestão de resíduos.

No entanto, as próprias instituições de ensino e pesquisa apresentam vários problemas graves para gerenciar seus resíduos perigosos. A sua diversidade e a falta de uma política eficaz de tratamento e destino tornam o processo de gestão ainda mais complexo.

Por isso que a criação de um programa de gerenciamento de resíduos em instituições de ensino é fundamental, não só como forma de minimizar os impactos causados ao meio ambiente, mas principalmente para educar os futuros profissionais que atuarão no mercado.

Uma gestão responsável de resíduos envolve: identificação, caracterização, adequação à legislação ambiental, minimização, tratamentos, responsabilidades das entidades envolvidas e custos.

Nossos alunos, cientes da atual necessidade da certificação ambiental imposta pela ISO 14.000, começam a compreender que os custos ambientais devem ser necessariamente considerados e que a redução e o reciclo são alternativas melhores que a disposição final de resíduos já que o descarte inadequado de produtos químicos, além de trazer riscos ao meio ambiente de maneira geral, pode também acarretar graves acidentes.

D- Aspectos Ambientais e impactos associados

Os aspectos ambientais relevantes no Instituto de Química são:

- Geração de resíduos,
- Consumo de água,
- Consumo de energia.

Os impactos ambientais associados são:

- Alteração da qualidade dos rios ou lagos nos quais são despejados nossos efluentes,
- Alteração da qualidade do ar,
- Contaminação do solo,
- Redução da disponibilidade de recursos não renováveis.

Está em fase de implantação o sistema de gestão ambiental, no qual avalia-se a geração de resíduos químicos (já documentado e atualizado), o consumo de água e de energia e o estabelecimento de metas ambientais.

Os procedimentos adequados referentes ao tratamento e à disposição de resíduos químicos têm por objetivo final contribuir para a minimização dos impactos ambientais decorrentes de um gerenciamento destes resíduos mal feito ou inexistente. O Instituto de Química possui experiência na proposição de procedimentos para o tratamento de resíduos químicos, propiciando uma forma cientificamente embasada para descarte ou disposição final. Todos estes procedimentos têm por objetivo minimizar os riscos inerentes à armazenagem e transporte e conseqüente custos envolvidos na terceirização destes serviços, além de incentivar o surgimento de uma nova visão e comportamento relativos aos problemas ambientais e de trabalho, relacionados ao processo

E- Requisitos Legais Aplicáveis

No Instituto de Química a equipe da Diretoria de Segurança do Trabalho procura se manter atualizada sobre a legislação federal que dispõe sobre a contaminação do meio ambiente, procurado consultar, entre outras, a Lei 6.902/6.938 "Política Nacional do Meio Ambiente" e a Lei 9.605 "Lei de Crimes Ambientais" e a Resolução CONAMA 313/2002 que dispõe sobre o "Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais", o Conama, em seu

artigo 21 da Resolução 357 de 17 de março de 2005 que estabelece condições para o lançamento de efluentes nos corpos de água.

Os preceitos da Constituição Federal do Brasil segundo a qual, “todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presentes e futuras gerações” também são considerados nos planos de gerenciamento de resíduos.

Também para orientação em nível federal, consulta-se as Normas Brasileiras (NBRs) com procedimentos de classificação, transporte e armazenagem (entre outros) dos resíduos.

A gestão de resíduos no Brasil é orientada a partir de normas estabelecidas por diferentes órgãos, dependendo inicialmente do tipo de resíduo. Assim, o gerenciamento dos rejeitos resultantes de atividades envolvendo materiais e equipamentos emissores de radiações ionizantes, por exemplo, são regulamentados e controlados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), resíduos biológicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e outros resíduos, em geral, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e outros órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Na legislação é possível encontrar a definição para resíduo de agrotóxico e normas que incluem transporte, armazenamento e destino final para esses resíduos, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, resíduos sólidos industriais, resolução sobre disposição final de resíduos sólidos urbanos, mas nenhuma definição específica para resíduos químicos de laboratório, tampouco uma legislação específica para resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa.

No Estado de São Paulo, a destinação dos resíduos químicos perigosos depende da aprovação da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb). Essa aprovação é formalizada por meio de Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais (CADRI). O gerador deverá submeter à solicitação do CADRI com informações de caracterização qualitativa, estimativa de geração anual de cada resíduo e a destinação pretendida.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) editou um conjunto de normas para padronizar, nacionalmente, a classificação e caracterização dos resíduos:

- NBR 10004:2005 - Resíduos Sólidos - classificação
- NBR 10005:2005 - Lixiviação de Resíduos - procedimento analítico
- NBR 10006:2005 - Solubilização de Resíduos - procedimento analítico
- NBR 10007:2005 - Amostragem de Resíduos - procedimento analítico

A norma NBR 10004 - "Resíduos Sólidos - Classificação", classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, indicando quais resíduos devem ter manuseio e destinação mais rigidamente controlados.

Devido à ausência de legislação específica, são utilizadas algumas normas para classificação, descarte e tratamento de resíduos da legislação vigente que abrange outros tipos de resíduos.

A Comissão de Segurança e Ética Ambiental/IQ elaborou e teve aprovadas na Congregação do Instituto de Química as normas para gerenciamento de resíduos químicos apresentada e divulgada em sua página (www.iqm.unicamp.br/csea/docs/normas/normasResiduos.pdf) aprovadas na 224ª sessão da Congregação e Resolução da Congregação IQ 134/2005 em 23/11/2005 e as Normas de Segurança/IQ (<http://www.iqm.unicamp.br/csea/docs/normas/normasIQ.pdf>) elaboradas em e aprovadas em outubro de 1997 e revisadas em alteradas na 205ª sessão da Congregação (14/10/03) que possui um capítulo específico sobre responsabilidades na geração de resíduos

F- Pessoal e recursos envolvidos

O apoio da direção do Instituto de Química na área de pessoal e recursos financeiros é muito importante para a efetiva obtenção de resultados positivos em toda a cadeia de processos envolvendo resíduos.

Pessoal:

Equipe:

- Professor coordenador da Comissão de segurança e ética Ambiental IQ/Unicamp,
- Funcionários da Diretoria de Segurança do trabalho composta por um químico com pós-graduação em sistemas de Gestão em Segurança do trabalho e meio ambiente, um técnico em química cursando Administração de empresas, um técnico em segurança legalmente habilitado, um bolsista da área de química do Serviço de Apoio ao Estudante (SAE),
- Facilitadores: 03 químicos funcionários da Planta piloto IQ (reciclagem de solventes e tratamento de resíduos),
- Agentes multiplicadores: Químicos e técnicos em química lotados no IQ.

Recursos financeiros envolvidos:

Apoio Institucional

Agências de fomento como: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq)

G- Responsabilidade e autoridade definidas

Prof. Dr. Paulo T. V. Rosa – Coordenador Comissão de Segurança e Ética Ambiental

Operacional:

1) Elizabeth Fernandes Ferreira (Diretora Técnica de Serviços)

Responsabilidade: Gerenciar, propor modificações e Normas baseadas na legislação vigente, orientar pesquisas sobre metodologias para tratamento de resíduos e propor ações de melhorias na área de segurança do trabalho e meio ambiente, gerenciar e participar do processo de organização de envio dos resíduos à empresa incineradora, planejar e liderar ações para atender casos de acidentes e derramamentos. Ministras palestras e cursos. Gerenciar setor administrativo do departamento.

2) Débora Cristina Kranzfeld (Técnico em Química)

Responsabilidade: Pesquisar metodologias para tratamento e descarte de resíduos e propor ações de melhorias na área de segurança do trabalho e meio ambiente, participar do processo de organização de envio dos resíduos à empresa incineradora, planejar ações para atender casos de acidentes e derramamentos. Ministras palestras. Responsável pelo setor administrativo do departamento.

3) Técnico em Segurança do Trabalho (em fase de contratação em substituição ao técnico Wilian Felipe).

Responsabilidade: Orientar e fiscalizar o cumprimento das Normas de Segurança vigentes e uso de Equipamentos de proteção adequados ao trabalho. Participar do processo de organização de envio dos resíduos à empresa incineradora checando os itens e a segurança no processo, e do planejamento de ações em caso de acidentes e derramamentos.

4) Emerson de Jesus Silva (Bolsista SAE).

Responsabilidade: Pesquisar metodologias para tratamento e descarte de resíduos, descartar resíduos e propor ações de melhorias na área de segurança do trabalho e meio ambiente, além de participar do processo de organização de envio dos resíduos à empresa incineradora, planejando ações em caso de acidentes e derramamentos.

Responsabilidades designadas no plano de ação de gerenciamento de resíduos

Tarefa	Atualizar diagnóstico da situação
Motivo	Obter um relatório com a análise da situação atual da unidade identificando situações críticas, semi-críticas e não críticas.
Ação	Preencher os questionários Quantificar resíduos da Unidade Fazer relatório avaliando os pontos levantados
Local	IQ
Tempo	Diária (faz parte da rotina)
Responsável	Diretoria de Segurança do Trabalho
Custo	Mão de obra da universidade

Tarefa	Otimizar o trabalho da equipe
Motivo	Melhorar a eficiência do atendimento de usuários e do sistema de gerenciamento de resíduos
Ação	Executar procedimentos operacionais já estabelecidos, oferecer cursos e realizar treinamentos
Local	Diretoria de Segurança do Trabalho
Responsável	Diretoria de Segurança do Trabalho e Diretoria da unidade (apoio institucional e financeiro)
Custo	A estimar

Tarefa	Realizar melhorias no sistema de coleta seletiva de resíduos químicos
Motivo	Melhorar a coleta seletiva de resíduos
Ação	Orientar técnicos sobre o novo sistema, fornecer recipientes adequados
Local	Laboratórios
Tempo	Em execução
Responsável	Equipe de trabalho.
Custo	R\$ 4,00 por galão de 5L

Tarefa	Destinar o passivo de resíduos e metais pesados
Motivo	Destinar adequadamente os resíduos
Ação	Enviar através de CADRI que está sendo obtido pela Universidade (via grupo Gestor de resíduos)
Local	IQ/ Grupo Gestor de Resíduos Unicamp (GGR)
Tempo	Aguardando o GGR UNICAMP
Responsável	IQ/ Grupo Gestor
Custo	Custo a ser definido após a contratação da empresa (aproximadamente 4000 kg de resíduo)

Tarefa	Realizar melhorias no depósito de resíduos do IQ
Motivo	Garantir uma armazenagem ambientalmente correta
Ação	Contratar uma empresa de engenharia para realizar as modificações necessárias
Local	Deposito de resíduos
Tempo	Aguardando a disponibilização dos recursos necessários
Responsável	Diretoria de Segurança do Trabalho e Diretoria da unidade
Custo	A estimar

Tarefa	Mobilizar a organização
Motivo	Comunicar a todos os funcionários a importância do gerenciamento de resíduos e do que é o PGR (Plano de gerenciamento de resíduos)
Ação	Ministrar palestras
Local	IQ
Tempo	Anual
Responsável	Diretoria de Segurança do Trabalho
Custo	-

Tarefa	Treinamento dos funcionários da diretoria de segurança do trabalho
Motivo	Melhorar o desempenho da equipe
Ação	Participar de cursos e treinamentos
Local	Empresas especializadas
Tempo	Periódico
Responsável	Diretoria de Segurança do Trabalho e Diretoria da unidade
Custo	A estimar

H- Conscientização, conhecimento, compreensão e competência

1) Conscientização

No Instituto de Química a conscientização é realizada através de palestras e treinamentos visando:

- Atualizar e informar sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos,
- Incentivar a minimização dos resíduos, através da aplicação dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar),
- Atualizar e informar sobre as funções e responsabilidades no gerenciamento de resíduos em cada laboratório constantes em Normas de Gerenciamento aprovadas pela Congregação,
- Identificar e controlar riscos ocupacionais à comunidade, minimizar riscos, reduzir acidentes de trabalho relacionados ao processo.

2) Conhecimento, competência e formação educacional ou experiência de trabalho da equipe operacional

Elizabeth Fernandes Ferreira

Cargo:

Diretora Técnica de Serviço

Experiência Profissional:

Há 24 anos na área técnica do IQ Unicamp sendo 13 anos na Comissão de Segurança e Ética Ambiental, diretora técnica da Diretoria de segurança do trabalho - IQ e membro da Comissão de gestão ambiental- IQ 04 anos de experiência no Centro de Pesquisas da empresa Rhodia.

Formação:

Pós-graduação lato-sensu em Gestão Integrada de Meio Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho área de conhecimento : Ciências Ambientais – 2006, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Gerenciamento de Resíduos Químicos em uma Instituição de Ensino Superior – Centro Universitário SENAC

Química – Unicamp (1993)
Técnico em química – COTICAP (1978)

Cursos e seminários relativos à área ambiental:

“Gerenciamento de Resíduos químicos da Unicamp” AFPU/Unicamp 110 h (2007)
“ISO 14001:1996 – Interpretação e Implantação” Bureau Veritas 16 h (2004)
“Produção mais limpa e prevenção à poluição nas universidades e Centros de Pesquisas – 2º Encontro Técnico Anual da ASEC (2001)
“Tratamento de efluentes Industriais e de Laboratórios” (08 h) Expolabor (1998)
“Emergências Químicas com Produtos Químicos” (40 h) BASF S/A (1997)
“Primeiros Socorros” (20 h) SENAI (2001)
“Programa de Segurança no Laboratório – Mód I e II- Hexis Científica Ltda (08 h) (2001)
“Lei de Crimes Ambientais, desenvolvimento sustentado e política ambiental” (08 h) GESB –(1998)
“Legislação Ambiental” SENAC 08 h (1998)
“ISO 14000- O desafio de ser competitivo respeitando o meio ambiente” SENAC (1997)
“Segurança em laboratórios” ISOLAB (1996)

“Palestras e trabalhos apresentados externos ao IQ”

“Organização de coleta interna e de armazenamento de resíduos químicos antes da incineração” FEA/Unicamp - 2001
“Resíduos Químicos” 9ª SIPAT 02 h – Unicamp – 1999
“Armazenamento e descarte de produtos químicos” – 02 h CEB/Unicamp (1999)
“Resíduos Químicos” 8ª SIPAT 02 h – Unicamp – 1999
“Gerenciamento de resíduos químicos” SBQ (1997)

Palestras e Treinamentos ministrados no IQ/Unicamp:

“Treinamentos no uso de Equipamentos de Proteção Individual (Epi’s) para alunos de graduação na disciplina QG 362”.(Anual/1º Semestre)
“Palestras sobre “Segurança em laboratórios e Gerenciamento de resíduos químicos” para todos os alunos de graduação antes do início da primeira aula de laboratório” (Semestral)
“Palestras sobre “Gerenciamento de Resíduos Químicos” e Treinamentos na utilização de Epi’s para alunos ingressantes da pós-graduação” (Semestral)
“Treinamentos anuais sobre “Segurança em laboratórios e Gerenciamento de resíduos químicos” e Treinamentos na “Utilização de Epi’s para Funcionários do IQ”

Treinamentos e Trabalhos apresentados:

“QG 362 – Uma experiência didática do IQ/Unicamp para o ensino de química com segurança” I ENSEQUI (2000)
“Tratamento e Descarte em grande escala de resíduos contendo cianeto” I ENSEQUI (2000)
“Tratamento e descarte de solventes gerados na rotina dos equipamentos de HPLC” I ENSEQUI (2000)

Débora Cristina Kranzfeld

Cargo:

Técnica em Química

Experiência Profissional:

Há 14 anos na área técnica do IQ Unicamp sendo 3,5 anos na Diretoria de Segurança do Trabalho. Curso e Colégio INTEGRAL - Auxiliar de Ensino nos Laboratórios de Química e Biologia (06 meses), cinco anos de experiência em indústria petroquímica do ramo de resinas fenólica (SCHENECTADY Química do Brasil LTDA)

Formação:

Atualmente cursando o penúltimo semestre de Administração em Pequenas e Médias Empresas (UNOPAR).
Curso: Matemática(UNICAMP) - 3º Ano (Trancado).
Técnico em Petroquímica (Etecap –1996)

Cursos e seminários :

“Gerenciamento de Resíduos químicos da Unicamp” (AFPU) 110 h (2007)
“Noções Básicas de Combate a Incêndio” (AFPU) (2007)
“Segurança Química” SENAC (2005)
“Legislação e Destinação de Resíduos Químicos (GGR Unicamp) (2007)
“Nivelamento Sobre Resíduos Perigosos e Domésticos na Universidade – Módulo Químico” (GGR Unicamp) (2005)
“ISO 14001:1996 – Interpretação e Implantação” Bureau Veritas 16 h (2004)
“Uso de Equipamento de proteção Individual e Combate a Princípio de Incêndio (Teoria e Prática) IQ - Unicamp - 2001
“Curso de Armazenamento de Substâncias (IQ – Unicamp) 2000

“Curso de técnica e Combate a Incêndio e Curso de Cipeiro.” (SESI)
 “Programa de Segurança no Laboratório – módulo I e II (Hexis Científica) 2001

Palestras e Trabalhos apresentados

I ENSEQUI – UNICAMP - (2000)

“Treinamentos no uso de Equipamentos de Proteção Individual (Epi's) para alunos de graduação na disciplina QG 362”.(Anual/1^o Semestre)

“Palestras sobre “Segurança em laboratórios e Gerenciamento de resíduos químicos” para todos os alunos de graduação antes do início da primeira aula de laboratório” (Semestral)

“Palestras sobre “Gerenciamento de Resíduos Químicos” e Treinamentos na utilização de Epi's para alunos ingressantes da pós-graduação” (Semestral)

“Treinamentos anuais sobre “Segurança em laboratórios e Gerenciamento de resíduos químicos” e Treinamentos na “Utilização de Epi's para Funcionários do IQ”

Emerson de Jesus Silva

Cargo:

Bolsista do curso de engenharia química

Experiência Profissional:

Há um ano e seis meses na Diretoria de Segurança do Trabalho do IQ Unicamp.

Formação:

Cursando o quarto ano de Engenharia Química (UNICAMP).

Curso técnico em telecomunicações – ETE Getúlio Vargas (2003)

Atividades Extracurriculares:

- Membro da PROPEQ – Empresa Júnior da Faculdade de Engenharia Química – UNICAMP
- Organização da VIII Semana de Engenharia Química – UNICAMP
- Organização do evento “QI – Qualificação e Integração”
- Professor em Cursinho Comunitário Pré-Vestibular – Jundiaí
- Projeto Condutividade em Polímeros
- Participação do 9° e 10° Congressos de Atuação Responsável – Abiquim
- Participação do Encontro Anual da Indústria Química 2006

Obs:

Será contratado um novo profissional habilitado em Técnico em Segurança do Trabalho para substituir o funcionário que se desligou em 25/06/08.

I- Métodos de comunicação interna

O Instituto de Química, através da Diretoria de Segurança do Trabalho, realiza palestras e treinamentos semestrais para toda a comunidade e fiscalizações freqüentes, com o objetivo de atualizar e/ou ampliar os conceitos referentes ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, Segurança em laboratórios, treinamento no uso de Equipamentos de proteção individual e Normas de Segurança vigentes.

Palestras, treinamentos e cursos oferecidos pelo IQ com esse objetivo:

1. Palestra obrigatória para alunos ingressantes da pós-graduação, contendo todas as instruções relativas a normas de segurança em laboratório, prevenção e combate a incêndio, uso de equipamento de proteção individual e tratamento de resíduos.
2. Palestra para todos os alunos do primeiro semestre da graduação, antes da primeira aula de laboratório, onde são ministradas orientações básicas de segurança comportamento nos laboratórios do Instituto de Química, prevenção e combate a incêndio e tratamento de resíduos.
3. Treinamentos anuais para os funcionários onde são ministradas palestras na área de primeiros – socorros, gerenciamento de resíduos e prevenção e combate a incêndio (teórico e pratica).
4. Disciplina QG 362 – (Química com segurança) obrigatória a todos os alunos ingressantes nos cursos de Química e Farmácia, tendo como conteúdo assuntos como gestão ambiental, segurança em laboratórios, gerenciamento de resíduos, radioproteção, atendimento a emergências químicas, etc.

Além de palestras o trabalho de conscientização é um trabalho diário e constante, todos os membros da Comissão de Segurança e Ética Ambiental e Diretoria de Segurança do Trabalho estão sempre atentos procurando orientar a toda comunidade sobre as normas a serem seguidas.

As normas gerais para gerenciamento de resíduos químicos, envolvem os procedimentos para a conscientização da comunidade com relação a sua correta manipulação, disposição e riscos ambientais envolvidos.

Dentro deste contexto, esses itens foram considerados essenciais para que todo o plano de gerenciamento de resíduos pudesse ser efetivado e adequadamente cumprido, tendo-se em vista que se a comunidade não se sensibilizar ao problema, fica inviável ou empobrecido qualquer trabalho de gerenciamento.

J- Documentação

Arquivos e planilhas com resíduos gerados e destinados corretamente

Apresentação das Palestras, treinamentos obrigatórios, listas de presença, ordem de serviço de função (NR-01) e as Normas vigentes do IQ.

K- Controle da Documentação

Documentação arquivada em pastas arquivos e guardadas na sala da Diretoria de Segurança do Trabalho – IQ/Unicamp.

Acessível às áreas envolvidas mediante solicitação.

L- Controle operacional do processo

É utilizada como ferramenta gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas e objetivos definidos o ciclo de análise e melhoria PDCA (em inglês Plan, Do, Check e Action), que é de fundamental importância para a análise e melhoria dos processos organizacionais e para a eficácia do trabalho em equipe.

O Ciclo PDCA é uma ferramenta necessária à sobrevivência de uma organização e é utilizada cotidianamente na Diretoria de Segurança do Trabalho.

Planejar (PLAN)

1. Metas a serem alcançadas:

Divulgar e conscientizar 100 % da comunidade do IQ sobre a política de cultura ambientalmente correta de gerenciamento de resíduos e de todo o processo para essa obtenção.

2. Método para alcançar as metas propostas:

Palestras e cursos obrigatórios para toda a comunidade envolvida no processo com apoio da Diretoria – IQ. Além disso, serão realizadas fiscalizações para verificar o cumprimento das normas ambientais e segurança do trabalho vigente.

Executar (DO)

1. Executar as tarefas exatamente como foi previsto na etapa de planejamento;

2. Coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo através de planilhas contendo entrada e saída de resíduos químicos e divulgação de metodologia para tratamento de resíduos e legislação vigente.

3. Educação através de palestras e cursos e o treinamento no trabalho da equipe responsável.

Verificar, checar (CHECK)

1. Verificar se o executado está de acordo com que foi planejado, ou seja, se a meta foi alcançada, dentro do método definido, avaliar planilhas de resultados, consultas realizadas pela comunidade, acidentes com derramamentos e vazamentos, acidentes durante o processo, uso adequado de equipamentos de proteção individual, etc;

2. Identificar os desvios na meta ou no método.

Agir corretivamente (ACTION)

1. Caso sejam identificados desvios, são definidas e implementadas soluções que eliminem as suas causas;

2. Caso não sejam identificados desvios, realiza-se um trabalho preventivo, identificando quais os desvios são passíveis de ocorrer no futuro, suas causas, soluções etc.

M - Procedimentos para emergências

A Diretoria de Segurança do Instituto de Química utiliza ferramentas para a Gestão Integrada Meio Ambiente e Segurança do Trabalho.

Os locais de estocagem de resíduos, assim como outras áreas da instituição de ensino, estão sujeitos a acidentes de várias espécies e diferentes intensidades, sendo os mais frequentes os incêndios, derramamentos e vazamentos.

A existência desses riscos potenciais e com que fosse desenvolvido um sistema de prevenção e controle de acidentes que leva em consideração qualquer um desses eventos. De maneira geral, um plano de emergência é um conjunto de instruções e ações preestabelecidas a serem imediatamente adotadas em casos de acidente. Os objetivos básicos desse sistema são a minimização das consequências e a proteção da integridade física da comunidade, dos equipamentos e das instalações, bem como a proteção do meio ambiente.

O Plano de Emergência do IQ pode servir de modelo para outro maior e mais abrangente que considere os vários tipos de emergência que possam ocorrer no Instituto de Química, contendo basicamente as informações de possíveis incidentes e das ações a serem tomadas como por exemplo o uso de remediadores em derramamentos como a mistura (1:1:1) de areia de gato, areia e carbonato de cálcio utilizada em ácidos, bases e vermiculita para solventes (conforme ilustrado na Figura 01 abaixo).

A indicação de procedimentos, contatos e fluxograma de atendimento em caso de emergências estão afixados na sala da Diretoria de Segurança do Trabalho, os telefones de emergência afixados em todos os telefones da comunidade do IQ, a coordenação dos trabalhos é de responsabilidade da Diretoria de Segurança do Trabalho, a lista de todos os equipamentos existentes, incluindo localização, descrição do tipo e capacidade.

Em relação à prevenção de incêndios foram adequadas e sinalizadas as rotas de fuga existentes, demarcados nos edifícios os pontos de encontro e encontram em fase de planejamento e execução os treinamentos para abandono em situações de emergências.

A Diretoria de Segurança do Trabalho IQ possui vestimentas adequadas, macacões de Tyvek, máscaras autônomas, capas antichamas similares as utilizadas pelos bombeiros para atendimento a emergências. O descarte de resíduos é realizado com sistema de adução de ar que está passando por modificações visando melhorar a qualidade do ar mandado.



Figura 01. Atendimento a derramamento no depósito de resíduos – IQ/Unicamp

N - Indicadores de resultados

- **Indicadores de desempenho operacional (IDO):**

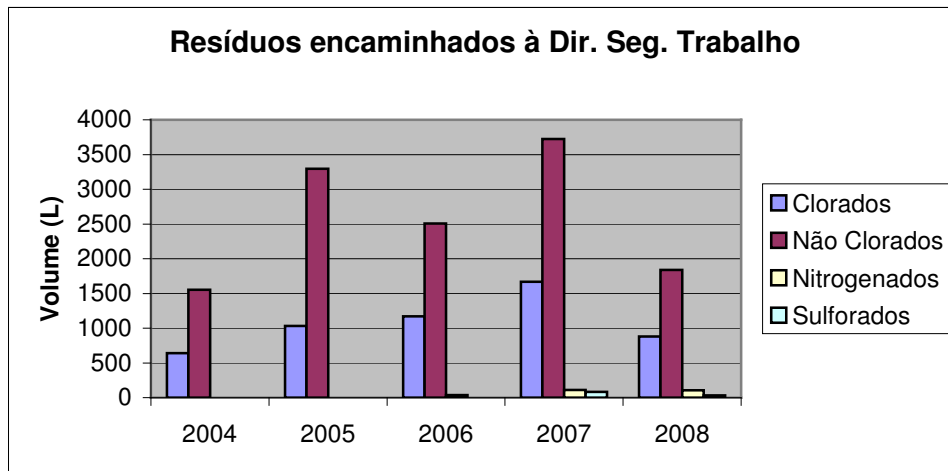


Figura 02. Volume de resíduos líquidos gerados por ano.
Obs: Os dados de 2008 são referentes até o mês de julho

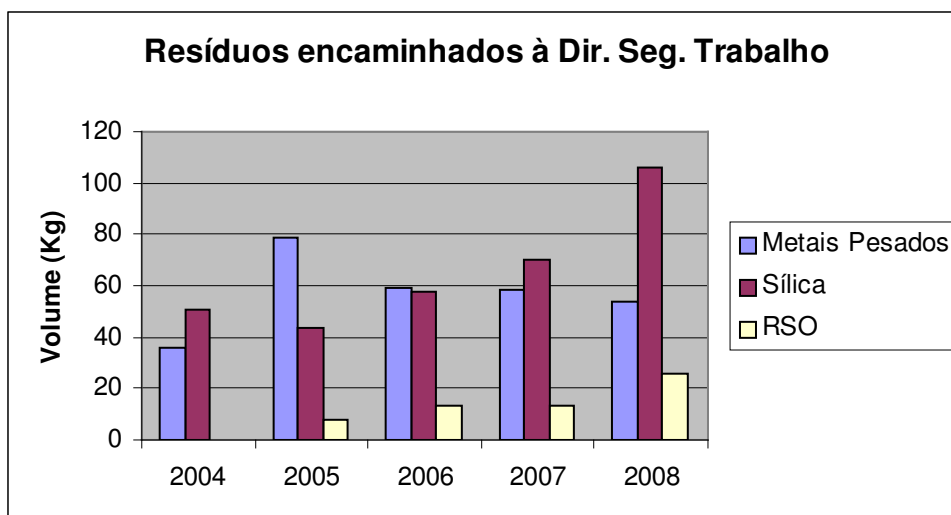


Figura 03. Volume de resíduos sólidos gerados por ano.
Obs: Os dados de 2008 são referentes até o mês de julho

Na figura 2 observa-se que há um aumento no encaminhamento de resíduos à diretoria de segurança do trabalho. Este fato pode ser explicado pela maior conscientização da comunidade que está tratando os resíduos gerados, além do aumento das linhas de pesquisa já que de 2003 a 2007 houve a contratação de 13 docentes no IQ/UNICAMP. Em 2006 não houve um aumento na geração de resíduos não clorados, tendo como a principal causa para esse desvio a tendência de linha de pesquisa nesse ano.

Na figura 3 o volume de resíduos sólidos gerados está em torno da mesma média (conforme Tabela 05 abaixo), porém há um aumento contínuo na geração de RSO (Resíduo Sólido Orgânico) e no último ano um aumento na geração de sílica e metais pesados (vale ressaltar, que em 2008, foram computados os dados de janeiro a julho).

Tabela 05 – Resíduos sólidos encaminhados a Diretoria de Segurança do Trabalho

Ano	Metais Pesados (Kg)	Sílica (Kg)	RSO (Kg)	Total (Kg)
2004	35	50	-	85
2005	80	45	10	135
2006	60	60	15	135
2007	60	70	15	145
2008	55	105	25	185
Total:				685

2. Indicadores de desempenho gerencial (IDG):

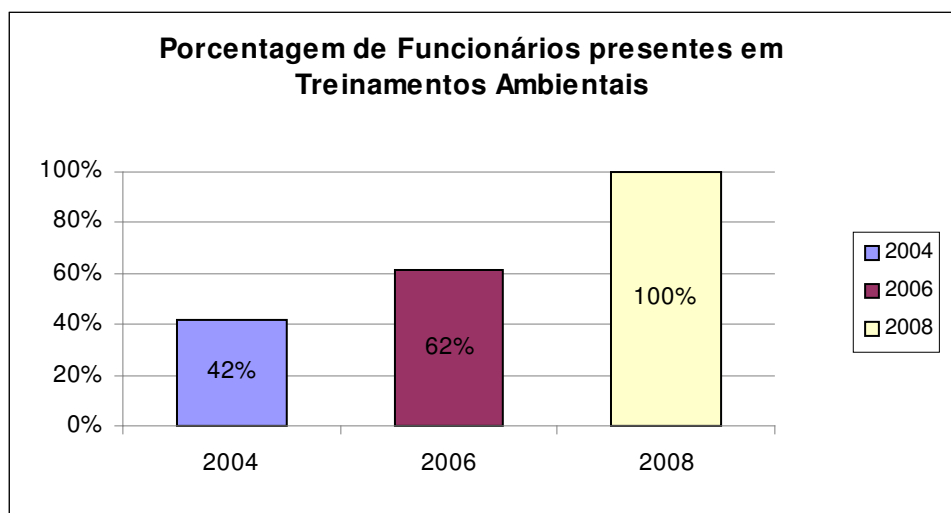
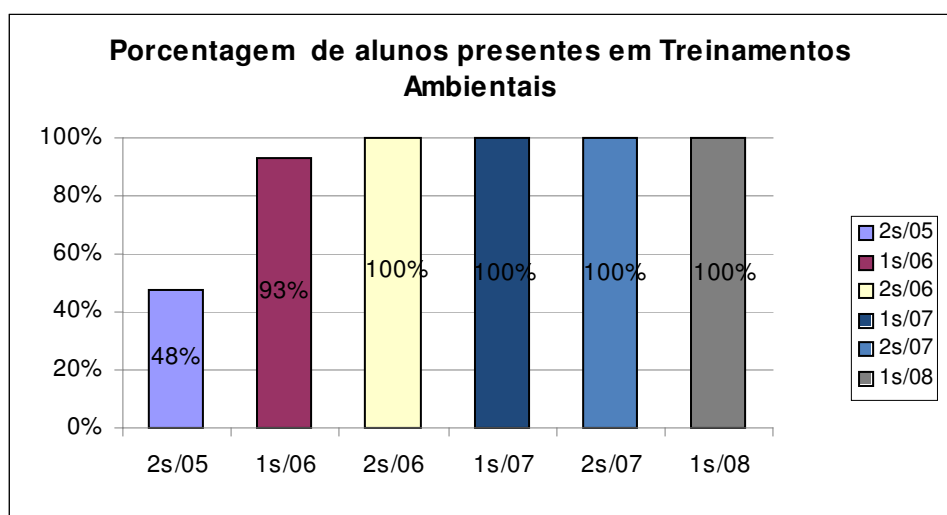


Figura 04. Porcentagem de funcionários que participam de treinamentos ambientais

Nota-se que há um aumento gradativo na porcentagem de funcionários que receberam treinamentos ambientais no decorrer dos anos, atingindo o patamar de 100% em 2008, cumprindo, dessa forma, a meta estabelecida.



Através do apoio institucional que regulamentou a obrigatoriedade dos alunos ingressantes na pós graduação nas palestras semestrais “Gerenciamentos de Resíduos Químicos” conseguiu-se atingir a meta de 100% de presença a partir do segundo semestre de 2006.

O - Monitoramento e medição

O Instituto de Química possui esgoto químico separado dos demais esgotos, facilitando assim seu monitoramento. Ele foi avaliado há três anos. Está em fase de estudo para implantação, novo sistema de monitoramento mais adequado à realidade do Campus da Unicamp.

P - Análise e melhoria do processo

Para cada uma das soluções priorizadas, a equipe estabelece as metas e propostas de soluções a serem alcançadas para a melhoria contínua do processo. O estabelecimento de metas e propostas de soluções são importantes para viabilizar melhorias a serem incorporadas ao processo. Esta etapa permite explicitar o resultado esperado, como também, programar as atividades para a implementação da melhoria.

Este passo tem o objetivo de implantar a melhoria do processo e avaliar se os problemas foram solucionados e se todo o processo está funcionando conforme previsto.

3-Glossário

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Aspecto ambiental

Elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

CADRI

Certificado de destinação de resíduos industriais

CNEM

Comissão Nacional de Energia Nuclear.

CNPq

Conselho Nacional de Pesquisa.

CONAMA

Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CSEA

Comissão de Segurança e Ética Ambiental.

Desempenho ambiental

Resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais.

DST

Diretoria de Segurança do Trabalho.

EPI

Equipamento de Proteção Individual.

FAPESP

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.

GGR UNICAMP

Grupo Gestor de Resíduos da Universidade Estadual de Campinas.

Impacto ambiental

Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.

IQ

Instituto de Química.

Melhoria contínua

Processo recorrente de se avançar com o sistema de gestão ambiental com o propósito de atingir o aprimoramento do desempenho ambiental geral, coerente com a política ambiental de uma organização.

Meio ambiente

Circunvizinhança em que a organização opera, incluindo-se ar, água, solo. Recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.

NBR

Norma Brasileira.

RSO

Resíduo Sólido Orgânico.

Resíduo Passivo

Resíduos acumulado e sem destinação adequada.

SAE

Serviço de Apoio ao Estudante.

Sisnama

Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Sistema da gestão ambiental

É a parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais.

Vermiculita

A Vermiculita é um mineral formado pela superposição de finíssimas lamínulas, que submetido a altas temperaturas (cerca de 800 °C), sofre uma grande expansão de até quinze vezes o seu volume original, constituindo-se no produto industrializado, denominada Vermiculita Expandida, que possui múltiplas e interessantes utilizações em vários setores da atividade humana. Por ser um produto de origem mineral, a Vermiculita Expandida é, portanto inorgânica, sendo também insolúvel em bases e ácidos fracos e solventes orgânicos, apresenta ainda um pH praticamente neutro (7,0).