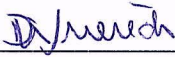
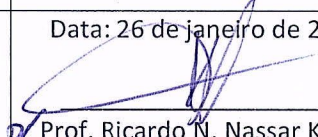


UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG
Pró-Reitoria de Administração - PRA / Departamento de Gestão Ambiental - DGA
Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos - PGRQ
PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP
Descarte Interno de Resíduos Químicos- DI

PROCEDIMENTO

POP UFMG/PRA/DGA-PGRQ/DI 01/2014

Descarte Interno de Resíduos Químicos
Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
Data: 07 de novembro 2014  Débora Vallory Figuerêdo Consultora do DGA	Data: 28 de novembro 2014  Bruno Rocha Santos Lemos Diretor Dep. Gestão Ambiental	Data: 26 de janeiro de 2015  Prof. Ricardo N. Nassar Koury Pró-Reitor de Administração

Sumário

1 OBJETIVO	3
2 RESULTADOS ESPERADOS	3
3 APLICAÇÃO E RESPONSABILIDADES	3
4 RECURSOS NECESSÁRIOS.....	4
5 DEFINIÇÕES.....	4
6 PROCEDIMENTOS	5
6.1 Procedimentos Gerais	5
6.2 Procedimentos para Descarte no Abrigo de Resíduos Comuns	6
6.3 Procedimentos para Descarte no Sistema Público de Esgotamento Sanitário	8
REFERÊNCIAS	11
ANEXOS	12
Anexo A – Produtos Químicos Sólidos Inorgânicos e Orgânicos Não Classificados como Perigosos	12
Anexo B – Parâmetros e Limites para Lançamento na Rede Pública Coletora de Esgotos	13
Anexo C – Fator de Carga Poluidora K.....	14
APÊNDICES.....	15
Apêndice A – Rotulagem de Produtos Químicos Não Perigosos para Descarte no Abrigo	15
Apêndice B – Inventário Simplificado de Resíduos Químicos Não Perigosos para Descarte.....	15

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

1 OBJETIVO

Estabelecer as bases normativas para o descarte seguro de resíduos químicos não perigosos ou de baixa periculosidade das unidades geradoras da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no abrigo de resíduos comuns e no sistema público de esgotamento sanitário e atender aos princípios e requisitos técnicos estabelecidos não só pela Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte (SLU), em conformidade com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais (PGRSE) do Campus Pampulha, mas também pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG) por meio do Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos (PRECEND).

2 RESULTADOS ESPERADOS

- Aumento da segurança na coleta de resíduos sólidos no Campus Pampulha.
- Proteção da rede de esgotamento de efluentes contra corrosão, explosão e obstrução.
- Incentivo à utilização de produtos químicos com menor periculosidade.
- Redução dos custos de tratamento e destinação final externa de resíduos químicos.
- Contribuição à minimização de resíduos estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Atendimento ao Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos (PRECEND).
- Não comprometimento da eficiência da estação de tratamento de efluentes (ETE) da COPASA.
- Não comprometimento da possibilidade de recuperação e reciclagem do lodo da ETE.
- Melhoria contínua no exercício da responsabilidade social e ambiental da Universidade.

3 APLICAÇÃO E RESPONSABILIDADES

O presente Procedimento deverá ser aplicado a todas as Unidades Geradoras da Universidade que possuem fontes geradoras de resíduos químicos não perigosos ou de baixa periculosidade.

O *Descarte Local de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade* é um dos instrumentos de gestão do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ) da UFMG e está sob a responsabilidade gerencial do Departamento de Gestão Ambiental (DGA) ligado à Pró-Reitoria de Administração (PRA), e sob a responsabilidade direta das Unidades Geradoras por meio dos seus Geradores de Resíduos e Responsáveis Legais.

Os procedimentos relativos à identificação, classificação, reembalagem, rotulagem e segregação dos resíduos em função de sua periculosidade, visando seu descarte seguro no abrigo de resíduos comuns ou no sistema público de esgotamento sanitário, são de responsabilidade do GERADOR DE RESÍDUOS.

Os procedimentos de orientação, conferência, centralização e encaminhamento do *Inventário Simplificado de Resíduos Químicos Não Perigosos para Descarte Interno* para o DGA/UFMG, os quais serão executados apenas em casos de verificação de não conformidade nos descartes de resíduos químicos no sistema público de esgotamento sanitário são de responsabilidade do GERENTE DE RESÍDUOS da Unidade Geradora.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

A disponibilização de instalações e condições seguras para o armazenamento de resíduos químicos sólidos não perigosos e para o esgotamento dos efluentes não domésticos é de responsabilidade do REPRESENTANTE LEGAL da Unidade Geradora. A disponibilização, em meio eletrônico, do *Inventário Simplificado de Resíduos Químicos Não Perigosos para Descarte Interno* é de responsabilidade do GERENTE DE RESÍDUOS da Unidade Geradora e do DGA/PRA.

O apoio técnico às operações de descarte interno de resíduos químicos no abrigo de resíduos comuns e no sistema público de esgotamento sanitário é de responsabilidade do DGA/PRA.

4 RECURSOS NECESSÁRIOS

Recursos Humanos: Geradores, Gerentes de Resíduos e representantes do DGA/PRA.

Recursos Materiais: embalagens externas de papelão ou de plástico, computador, impressora colorida, cartuchos de tinta, papel A4.

5 DEFINIÇÕES

Abriço de Resíduos Comuns: estrutura física para armazenamento de contenedores ou de resíduos sólidos não perigosos acondicionados em sacos, até a realização da coleta externa, situada próxima a cada unidade geradora de resíduos da UFMG e construída de acordo com as normas técnicas da Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte (SLU).

Automonitoramento: procedimentos de controle periódico das características dos efluentes líquidos, a serem executados pelo usuário, conforme plano de automonitoramento aprovado pela Unidade Técnica da COPASA.

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, da SNVS – Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária e do SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Efluente não doméstico (END) ou despejo não doméstico: resíduo líquido resultante de atividades industriais, comerciais ou de prestação de serviços, com características físico-químicas e biológicas próprias a cada atividade, conforme estabelecido na Norma Técnica COPASA T187/5, de 01 de julho de 2014. Na UFMG, os ENDs são resultantes de atividades desenvolvidas em laboratórios de ensino e de pesquisa e em cantinas, entre outras, com usos da água para fins não sanitários.

Fator de carga poluidora K: fator utilizado para calcular a carga poluidora decorrente do despejo de efluentes não domésticos no sistema de esgotamento sanitário da COPASA, utilizando os parâmetros: demanda química de oxigênio (DQO) e sólidos em suspensão totais (SST).

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

FISPQ: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos fornecida pelo fabricante do produto químico e de uso obrigatório por parte das entidades que trabalham com produtos químicos, conforme estabelece a Convenção 170 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Norma Brasileira ABNT NBR 14.725.

Resíduo químico perigoso: resíduo que pode apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade.

Sistema público de esgotamento sanitário: conjunto de instalações e equipamentos que têm por finalidade coletar, transportar, tratar e dar destino final ao efluente.

6 PROCEDIMENTOS

6.1 Procedimentos Gerais

6.1.1 Este Procedimento se aplica aos resíduos químicos **não classificados como perigosos**, ou seja, aqueles que não possuem características de explosividade, inflamabilidade, reatividade, corrosividade e toxicidade; aos **resíduos de baixa periculosidade** em função de sua pequena concentração em misturas e soluções e, por fim, agregam-se aqueles **resíduos submetidos a tratamento prévio** pelo Gerador. Essas três categorias de resíduos químicos são passíveis de descarte nos *abrigos de resíduos comuns* da UFMG ou no *sistema público de esgotamento sanitário* em função de sua natureza não perigosa ou devido à sua baixa periculosidade.

6.1.2 A *classificação de perigo* das substâncias químicas considerada neste Procedimento é a estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do *Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos* (GHS). Este sistema foi desenvolvido para efetuar a *comunicação de risco* dos produtos químicos em nível mundial. Esta *classificação de perigo*, segundo o GHS, pode ser encontrada na Seção 2 da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) de cada produto químico¹.

6.1.3 Os GERADORES deverão manter um banco de FISPQs e consultá-las sempre que necessário para identificar a possibilidade ou não de descarte do resíduo químico nos abrigos de resíduos comuns ou no sistema público de esgotamento sanitário. Antes da montagem deste banco de FISPQs, os GERADORES deverão consultar o Departamento de Gestão Ambiental (DGA) que poderá fornecer importantes orientações e também disponibilizar fichas já existentes naquele Departamento.

6.1.4 O Campus Pampulha da UFMG utiliza os serviços de empresa especializada e contratada para coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário licenciado e, para isso, o encaminhamento de substâncias químicas para os *abrigos de resíduos comuns* da Universidade deve ocorrer em condições tais que não apresentem riscos ao meio ambiente, à segurança ocupacional e à saúde individual ou coletiva, obedecendo aos princípios estabelecidos na Lei Municipal N° 10.534, de 10 de setembro de 2012.

¹ As FISPQs são de uso obrigatório pelos usuários e de disponibilização compulsória pelos fabricantes de produtos químicos, conforme estabelecido na Norma ABNT NBR 14.725.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

6.1.5 A observância dos procedimentos de encaminhamento de substâncias químicas para os *abrigos de resíduos comuns* é necessária, não só para evitar a movimentação e armazenamento temporário de produtos químicos perigosos nos abrigos, mas também para aumentar a segurança e proteger a saúde dos auxiliares de limpeza da Universidade e dos funcionários da empresa especializada na destinação final dos resíduos e contribuir para o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

6.1.6 O Campus Pampulha da UFMG é uma unidade usuária que utiliza os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG) e, portanto, o *lançamento de substâncias químicas no sistema público de esgotamento sanitário* deve obedecer aos critérios e limites estabelecidos na Norma Técnica COPASA T. 187. Esta Norma está homologada pela Resolução ARSAE-MG nº 51, de 01 de julho de 2014 da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG).

6.1.7 A observância dos procedimentos de descarte de substâncias químicas no sistema público de esgotamento sanitário é necessária não só para manter a integridade das redes de esgotamento de efluentes não domésticos do Campus, mas também para não comprometer a eficiência e a eficácia do sistema público que coleta, transporta, trata e faz a destinação final adequada dos efluentes no ambiente. Este sistema NÃO pode receber substâncias que, sozinhas ou por interação com outras, possam danificar as redes coletoras, prejudicar o tratamento dos esgotos e a destinação final do lodo, criar situações de risco ou causar danos à vida, à saúde e à segurança dos operadores e da população em geral, ao patrimônio público e ao meio ambiente.

6.2 Procedimentos para Descarte no Abrigo de Resíduos Comuns

6.2.1 No Campus Pampulha, o descarte de resíduos químicos nos *abrigos de resíduos comuns* está autorizado somente para **substâncias químicas não perigosas**, no **estado sólido** e devidamente acondicionadas, embaladas e rotuladas.

6.2.2 Antes de considerar a possibilidade de descarte nos *abrigos de resíduos comuns*, os GERADORES deverão tentar viabilizar práticas de minimização de resíduos mediante a reutilização interna ou externa das substâncias químicas, atendendo aos objetivos da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além disso, a minimização de resíduos atende aos objetivos do *Projeto Manuelzão*, criado em janeiro de 1997 por iniciativa de professores da Faculdade de Medicina da UFMG, que propõe que os aterros sanitários recebam apenas aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado: é o chamado aterro sanitário residual mínimo.

6.2.3 Os GERADORES poderão segregar e armazenar, em local seguro para subsequente coleta e descarte nos *abrigos de resíduos comuns*, as **substâncias sólidas** não passíveis de reutilização e **NÃO classificadas como perigosas**, conforme indicado na Seção 2 – *Identificação de Perigos* das suas FISPQs. O ANEXO A apresenta uma listagem de algumas substâncias químicas sólidas, inorgânicas e orgânicas, de uso comum em laboratórios da UFMG e que **não são classificadas como perigosas** pela ONU, podendo, portanto, ser descartadas com segurança nos *abrigos de resíduos comuns*.

6.2.4 Antes de encaminhar os frascos contendo substâncias sólidas não passíveis de reutilização e NÃO classificadas como perigosas para os *abrigos de resíduos comuns*, os GERADORES deverão

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

prioritariamente rotular a embalagem, conforme modelo apresentado no APÊNDICE A, que identifica a natureza não perigosa da substância, afixando o rótulo no lado oposto do rótulo original. Alternativamente, os GERADORES poderão escrever nos rótulos originais dos frascos a frase “PRODUTO QUÍMICO NÃO PERIGOSO PARA DESCARTE NO ABRIGO DE RESÍDUOS COMUNS”, datando e colocando as siglas da unidade geradora, departamento e laboratório ou em último caso encaminhar os frascos para o abrigo sem os seus rótulos originais.

6.2.5 Os GERADORES deverão reembalar os *frascos de vidro* contendo substâncias sólidas não passíveis de reutilização e NÃO classificadas como perigosas, em embalagens externas, como caixas de papelão ou recipientes plásticos rígidos, de modo a evitar quebras e acidentes com materiais perfurocortantes. Além disso, *frascos plásticos* que estejam em estado de conservação precário, contendo substâncias sólidas não passíveis de reutilização e NÃO classificadas como perigosas deverão ser objeto de reembalagem externa para evitar riscos de vazamento de resíduos químicos.

6.2.6 Os GERADORES poderão segregar e armazenar em local seguro para subsequente coleta e descarte nos *abrigos de resíduos comuns* as **embalagens vazias** não passíveis de reutilização ou de reciclagem por meio da coleta seletiva e que **contiveram substâncias com menor nível de periculosidade**, ou seja, aquelas que NÃO contiveram produtos químicos agudamente tóxicos e nem produtos químicos reativos ao ar ou à água ², conforme indicado no Procedimento POP UFMG/PRA/DGA-PGRQ/EV 01/2014 de Manejo de Embalagens Vazias de Resíduos Químicos das Unidades Geradoras. Entretanto, estas embalagens devem estar devidamente vazias, limpas e sem rótulo, tomando-se o cuidado de perfurar previamente as embalagens plásticas vazias como medida de segurança contra qualquer uso indevido e reembalar as embalagens vazias de vidro em embalagens externas, como caixas de papelão ou em recipientes plásticos rígidos para evitar quebras e acidentes com materiais perfurocortantes.

6.2.7 Os GERADORES poderão segregar e armazenar, em local seguro para subsequente coleta e descarte nos *abrigos de resíduos comuns*, os **materiais de laboratório não contaminados**³ como agar (nutriente), dextrin, papéis e absorventes de cromatografia, papel de filtro e suporte de filtro, rejeitos de tinta solidificados sem metais pesados, resinas de microscopia eletrônica (solidificada), resinas de troca iônica, roupas de proteção de plástico ou emborrachada e vidraria de laboratório, tomando-se o cuidado de acondicionar os materiais em sacos plásticos resistentes ou, no caso de materiais de vidro, em caixas de papelão ou recipientes plásticos, de modo a evitar quebras e acidentes com materiais perfurocortantes.

6.2.8 Os AUXILIARES DE LIMPEZA deverão coletar e conduzir periodicamente os resíduos químicos não perigosos devidamente acondicionados para o abrigo de resíduos comuns mais próximo da unidade geradora para fins de coleta pela empresa especializada e destinação final em aterro sanitário licenciado.

² Embalagens vazias que contiveram produtos químicos agudamente tóxicos e/ou produtos químicos reativos ao ar e à água devem ser obrigatoriamente encaminhadas para os Entrepósitos Setoriais de Resíduos Químicos para fins de transporte rodoviário, tratamento e disposição final externa, conforme estabelecido no Procedimento POP UFMG/PRA/DGA-PGRQ/EV 01/2014.

³ Fontes: Cornell University, 2000; University of Wisconsin, 2002 apud Figueredo, 2006.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

6.3 Procedimentos para Descarte no Sistema Público de Esgotamento Sanitário

6.3.1. No Campus Pampulha da UFMG, o descarte de resíduos químicos no sistema público de esgotamento sanitário está autorizado somente para **substâncias químicas não classificadas como perigosas ou de baixa periculosidade**, na forma de **soluções diluídas**, e com parâmetros físico-químicos em concentrações tais que atendam à Norma Técnica COPASA T.187.

6.3.2 No Campus Pampulha da UFMG, o descarte de substâncias químicas não perigosas ou de baixa periculosidade, na forma de soluções diluídas, no sistema público de esgotamento sanitário está autorizado porque todas as pias de laboratórios estão conectadas a redes internas de esgotamento que conduzem os efluentes não domésticos da Universidade para o sistema público de coleta, transporte e tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Onça, de propriedade da COPASA, localizada no bairro Ribeiro de Abreu, em Belo Horizonte-MG visando sua disposição final adequada no meio ambiente.

6.3.3 A qualidade do efluente não doméstico da UFMG que é lançado no sistema público de esgotamento sanitário será averiguada periodicamente, conforme plano de automonitoramento executado pela Universidade e aprovado pela Unidade Técnica da COPASA, a partir da vinculação de cada Unidade Geradora ao Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos (PRECEND).

6.3.4 Os GERADORES somente poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário substâncias na forma de soluções diluídas, sendo vetado o descarte de substâncias no estado sólido ou viscoso que possam causar não só incrustações e obstruções na rede de esgotos, mas também uma redução na eficiência do tratamento biológico na ETE ou outras interferências com a operação do sistema. A presença de *sólidos suspensos totais* no efluente não doméstico também onera o tratamento do efluente na ETE e aumenta o valor da fatura de esgoto paga pela Universidade.

6.3.5 Os GERADORES somente poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário soluções diluídas de substâncias não classificadas como perigosas, conforme indicado na Seção 2 – *Identificação de Perigos* das suas FISPQs⁴, ou soluções diluídas de substâncias que apresentam baixa periculosidade em função de sua *pequena concentração* na mistura.

6.3.6 Os GERADORES somente poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário soluções diluídas de substâncias não classificadas como perigosas ou de baixa periculosidade, em natureza e concentrações tais que atendam aos limites dos parâmetros físico-químicos⁵ apresentados no ANEXO B fixados na Norma Técnica COPASA T.187. Além disso, devem ser considerados os parâmetros Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Sólidos Suspensos Totais (SST), integrantes do chamado *Fator de Carga Poluidora “K”*⁶, cujos valores constam do ANEXO C deste Procedimento.

⁴ São exemplos de substâncias não classificadas como perigosas, no estado líquido, o dietilenoglicol, dipropilenoglicol, polietilenoglicol, dietilmalonato, dimetilbenzaldeído, glicerina, glicerol e reagente de SCHIFF.

⁵ O não atendimento aos limites dos parâmetros físico-químicos fixados pela COPASA implica na aplicação de multa de 30% sobre a tarifa de esgotos, independente de quantidade de parâmetros em não conformidade.

⁶ O *Fator de Carga Poluidora “K”* é utilizado para calcular a carga poluidora do efluente não doméstico e calcular a fatura mensal de esgoto da unidade usuária. Este fator é baseado no princípio do poluidor pagador: quem polui

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

6.3.7 No caso de soluções diluídas de substâncias não classificadas como perigosas ou de baixa periculosidade e que apresentam limites fixados pela Norma Técnica COPASA T.187, os GERADORES somente poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário **pequenos volumes diários** que não excedam a 500 mL/projeto-professor/dia⁷. Entretanto, estes volumes unitários deverão ser objeto de contínua reavaliação por parte do Departamento de Gestão Ambiental (DGA) em função da variação do número de geradores e das exigências de qualidade do efluente final lançado no sistema público de esgotamento sanitário.

6.3.8 Os GERADORES poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário qualquer volume de **soluções diluídas de sais inorgânicos**, com pH entre 6 e 10, contendo os cátions e ânions não perigosos ou de baixa toxicidade⁸ listados abaixo e que não possuem restrição individual de lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, segundo a Norma Técnica COPASA T. 187:

- **Cátions:** cálcio (Ca^{+2}), potássio (K^{+}), lítio (Li^{+}), magnésio (Mg^{+2}), sódio (Na^{+}), estrôncio (Sr^{+2}), titânio ($\text{Ti}^{+3,+4}$) e zircônio (Zr^{+2})
- **Ânions:** borato (BO_3^{-3}), tetraborato ($\text{B}_4\text{O}_7^{-2}$), brometo (Br^{-}), carbonato (CO_3^{-2}), cloreto (Cl^{-}), bissulfito (HSO_3^{-}), cianato ou isocianato (OCN^{-}), iodeto (I^{-}), nitrato (NO_3^{-}), fosfato (PO_4^{-3}) e tiocianato (SCN^{-}).

6.3.9 Os GERADORES poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário até 500mL/ projeto-professor/dia de **soluções diluídas de sais inorgânicos**, com pH entre 6 e 10, contendo simultaneamente os cátions e ânions não perigosos ou de baixa toxicidade⁹ listados abaixo, mas que possuem restrição individual de lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, segundo a Norma Técnica COPASA T.187 e que por este motivo só poderão ser descartados se suas concentrações não ultrapassarem os limites normativos:

- **Cátions:** alumínio (Al^{+3}), ferro II (Fe^{+2}), amônia (NH_4^{+}) e estanho (Sn^{+2}) e **Ânion:** sulfato (SO_4^{-2})

6.3.10 Os GERADORES poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário até 500mL/ projeto-professor/dia de **soluções aquosas contendo menos de 20% de solventes orgânicos inflamáveis**¹⁰, biodegradáveis¹¹ e de baixo peso molecular¹², com pH entre 6 e 10, listadas a seguir,

mais paga mais, ou seja, sempre que o efluente não doméstico se afasta das características da carga poluidora de um esgoto doméstico, o custo do tratamento se torna maior. A expressão do cálculo do fator é: $K = 0,63 + 0,19 \times (\text{DQO}/450) + 0,18 \times (\text{SST}/300)$. Se os valores de DQO dos efluentes não domésticos forem iguais a 450 mg/L e os de SST iguais a 300 mg/L, o fator "K" é igual a 1, não havendo, portanto, sobretaxação sobre o lançamento do efluente não doméstico no sistema público de esgotamento sanitário da COPASA. O fator "K" pode chegar a quintuplicar o valor da fatura da taxa de esgoto paga pela Universidade.

⁷ Em importantes universidades dos Estados Unidos, os volumes permitidos de resíduos para descarte na rede de esgotamento variam de 100 mL até 1000 mL por gerador por dia, dependendo da substância química (CORNELL UNIVERSITY, 2000; UNIVERSITY OF WISCONSIN, 2002 apud FIGUEREDO, 2006). Para este Procedimento, fica estabelecido o volume de 500 mL como sendo o volume máximo diário a ser descartado por projeto de pesquisa, quando de atividades de laboratórios de pesquisa e, por aula prática, quando de atividades em laboratórios de ensino.

⁸ Fontes: NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983; CORNELL UNIVERSITY, 2000 apud FIGUEREDO, 2006.

⁹ Fontes: NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983; CORNELL UNIVERSITY, 2000 apud FIGUEREDO, 2006.

¹⁰ Dados sobre a *solubilidade* de uma substância são encontrados na Seção 9 da FISPQ.

¹¹ Dados sobre a *biodegradabilidade* de uma substância são encontrados na Seção 12 da FISPQ.

¹² Fonte: UNIVERSITY OF WISCONSIN, 2002 apud FIGUEREDO, 2006.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

mas que possuem restrição individual de lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, segundo a Norma Técnica COPASA T.187 e que, por este motivo, só poderão ser descartadas se suas concentrações não ultrapassarem os limites normativos:

- **Álcoois** com até quatro átomos carbono: metanol (sol <10%)¹³, etanol, propanol e butanol.
- **Aldeídos** alifáticos com até quatro átomos de carbono: formaldeído (sol aquosa <25%)¹⁴, propionaldeído, butiraldeído e isobutiraldeído.
- **Cetonas** com até cinco átomos de carbono: acetona, dietilcetona, etilmetilcetona, isopropilmetilcetona.
- **Ésteres** com até quatro átomos de carbono: formato de metila, formato de etila, formato de isopropila, formato de propila, acetato de metila, acetato de etila, propionato de metila.

6.3.11 Os GERADORES poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário qualquer volume de **soluções ácidas e básicas**, desde que previamente neutralizadas até um pH entre 6 e 8 e cujos cátions e ânions não possuam restrição individual de lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, segundo a Norma Técnica COPASA T. 187. Se houver restrição normativa, os volumes neutralizados descartados deverão limitar-se a 500mL/ projeto-professor /dia.

6.3.12 Os GERADORES poderão lançar no sistema público de esgotamento sanitário até 500mL/ projeto-professor/dia de **soluções aquosas diluídas de sais inorgânicos contendo metais**, os quais possuem restrição individual de lançamento no sistema público de esgotamento sanitário, segundo a Norma Técnica COPASA T.187 e que por este motivo só poderão ser descartadas se os metais forem previamente *precipitados e removidos* da solução e suas concentrações residuais não ultrapassarem os limites normativos. Os metais precipitados deverão ser encaminhados para o respectivo *Entreposto Setorial de Resíduos Químicos* para fins de coleta, transporte rodoviário, tratamento e disposição final externa adequada.

6.3.13 Caso o monitoramento do efluente não doméstico de uma unidade geradora apresentar parâmetros fora dos limites da Norma Técnica COPASA T.187, o DGA poderá, a qualquer momento, solicitar da unidade, por intermédio de seus Geradores e Gerentes de Resíduos, respectivamente, o preenchimento e a integração dos dados no *Inventário Simplificado de Resíduos Químicos Não Perigosos para Descarte Interno*, cujo modelo apresentado no APÊNDICE B deve ser disponibilizado em meio eletrônico pela unidade geradora. O objetivo deste Inventário é colher dados que permitam rastrear o foco do problema e traçar soluções conjuntas com a unidade geradora, visando não só eliminar a não conformidade que pode levar a elevados aumentos na tarifa de esgoto, mas também evitar novas ultrapassagens aos limites normativos do Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos (PRECEND).

6.3.14 Após a detecção das causas das não conformidades do efluente não doméstico, os GERADORES que estiverem descartando resíduos químicos cuja natureza, volume ou concentração, estiver

¹³ Em concentrações abaixo de 10% o metanol não é tóxico, segundo a EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (ECHA) em: <<http://echa.europa.eu/pt/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/cl-inventory/view-notification-summary/37212>>.

¹⁴ Em concentrações abaixo de 25% o formaldeído não é tóxico, segundo a EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (ECHA) em: <<http://echa.europa.eu/pt/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/cl-inventory/view-notification-summary/55163>>.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

comprometendo a observância às normas, deverão fazer a gestão adequada de seus resíduos, incluindo o seu pré-tratamento antes do descarte, se necessário, ou alternativamente encaminhar os resíduos químicos para o *Entrepasto Setorial de Resíduos Químicos* para fins de coleta, transporte, tratamento e disposição final externa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) – NBR 14725-4:2009. Produtos Químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 4: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

_____. ABNT NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação.

BELO HORIZONTE. Lei Nº 10.534, de 10 de setembro de 2012. Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no Município de Belo Horizonte.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://pegasus.fmrp.usp.br/projeto/legislacao/12305_B3764-120810-SES-MT_D.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

CORNELL UNIVERSITY. Chemical waste disposal procedures. In: *Chemical Hygiene Plan: guide to chemical safety for laboratory workers*. [s.l.], 2000. cap. 7. Disponível em: <<http://www.ehs.cornell.edu/lrs/CHP/chp.htm>>. Acesso em: 30 jan. 2002.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (ECHA). *Classification & Labelling Inventory Database*. Disponível em: <<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>>. Acesso em: 06 out. 2014.

FIGUERÊDO, Débora Vallory. *Manual para gerenciamento de resíduos perigosos de instituições de ensino e de pesquisa*. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2006. 364 p.

MINAS GERAIS. COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). *Cartilha PRECEND*. Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos. Belo Horizonte: COPASA, 2005. 12 p. Disponível em: < <http://www.copasa.com.br/media/PRECEND.pdf> >. Acesso em: 06 out. 2014.

_____. Norma Técnica T. 187/5 - Lançamento de efluentes não domésticos no sistema de esgotamento sanitário da COPASA. Belo Horizonte: COPASA, 2014. 10 p. Disponível em: < http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/norma_tecnica_t187_5_lancamento_efluentes_nao_domesticos.pdf >. Acesso em: out. 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Committee on the Hazardous Substances in the Laboratory. *Prudent practices for disposal of chemicals from laboratories*. Washington: National Academy Press, 1983. 282 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. (UFMG). Procedimento POP UFMG/PRA/DGA-PGRQ/EV 01/2014 de “Manejo de Embalagens Vazias de Resíduos Químicos das Unidades Geradoras”. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

UNIVERSITY OF WISCONSIN. Safety Department. *Chemical safety and disposal guide*. Madison, EUA, 2002. 288 p. Disponível em: <<http://www2.fpm.wisc.edu/chemsafety/Guide/toc.htm>>. Acesso em: 07 out.2003.

ANEXOS

Anexo A – Produtos Químicos Sólidos Inorgânicos e Orgânicos Não Classificados como Perigosos

Produtos Químicos Sólidos Não Classificados como Perigosos		
Nº	Inorgânico	Orgânico
1	Bicarbonato de potássio	Acetato de amônio
2	Bicarbonato de sódio	Acetato de cálcio
3	Biftalato de potássio	Acetato de sódio
4	Borato de sódio	Agarose
5	Carbonato de cálcio	Amido
6	Carbonato de zinco	Azul de bromofenol
7	Cloreto de cério	Azul de bromotimol
8	Cloreto de magnésio	Azul de toluidina
9	Cloreto de potássio	Creatinina
10	Cloreto de sódio	Curcumin
11	Dióxido de titânio	Difenilcarbazida
12	Dissulfato de potássio	Difenilcarbazona
13	Ferricianeto de potássio	Dimetiluréia
14	Fosfato de cálcio	Fenoltaleína
15	Fosfato de diamônio monoácido	Florisil
16	Fosfato de potássio biácido	Galactose
17	Fosfato de sódio monoácido	Glicerofosfato de cálcio
18	Hidróxido de alumínio	Glicina
19	Hidróxido de magnésio	Glutamina
20	Iodeto de amônio	Hematoxilina
21	Iodeto de lítio	Hidrogenoftalato de potássio
22	Iodeto de potássio	L-fenilalanina
23	Molibdato de amônio	Manitol
24	Molibdato de sódio	Metionina
25	Óxido de alumínio	Murexida
26	Sílica gel	SPADNS
27	Sulfato de amônio	Sulfanilamida
28	Sulfato de bário	Timoltaleína
29	Sulfato de cálcio	Titriplex magnésio = EDTA Mg
30	Sulfato de magnésio	Titriplex sódio = EDTA dissódico
31	Sulfato de potássio	Tris Base
32	Sulfato de sódio	Tris HCL
33	Tartarato de sódio e potássio	Uréia
34	Tetraborato de sódio	Vanilina
35	Tiossulfato de amônio	Vermelho de metila
36	Tiossulfato de sódio	Violeta de cresila

Fonte: FISPOs – Seção 2.1

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

Anexo B – Parâmetros e Limites para Lançamento na Rede Pública Coletora de Esgotos

Parâmetro	Unidade	Limite permitido
pH	-	mínimo: 6,0 máximo: 10,0
Temperatura	°C	< 40
Sólidos sedimentáveis	mL/L	20
Gorduras, óleos e graxas	mg/L	150
Substâncias explosivas, inflamáveis ou orgânicas tóxicas	mg/L	VMP ²
Alumínio total	mg/L	3,0
Arsênio total ¹	mg/L	3,0
Bário total	mg/L	5,0
Boro total	mg/L	5,0
Cádmio total ¹	mg/L	5,0
Chumbo total ¹	mg/L	10,0
Cobalto total ¹	mg/L	1,0
Cobre total ¹	mg/L	10,0
Cromo hexavalente	mg/L	1,5
Cromo total ¹	mg/L	10,0
Estanho total ¹	mg/L	5,0
Ferro solúvel	mg/L	15,0
Mercúrio total ¹	mg/L	1,5
Níquel total ¹	mg/L	5,0
Prata total	mg/L	5,0
Selênio total ¹	mg/L	5,0
Vanádio total ¹	mg/L	4,0
Zinco total ¹	mg/L	5,0
Amônia	mg/L	500
Cianetos totais	mg/L	5,0
Índice de fenóis	mg/L	5,0
Fluoreto total	mg/L	10,0
Sulfeto total	mg/L	1,0
Sulfatos	mg/L	1.000
Substâncias tenso-ativas	mg/L	5,0
Benzeno	mg/L	1,2
Tolueno	mg/L	1,2
Xileno	mg/L	1,6
Etilbenzeno	mg/L	0,84
Estireno	mg/L	0,07
Clorofórmio	mg/L	1,0
Dicloroeteno	mg/L	1,0
Tetracloroeto de carbono	mg/L	1,0
Tricloroeteno	mg/L	1,0

Fonte: COPASA-MG, 2014

Notas:

Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade

1. O somatório das concentrações dos parâmetros referentes à série de metais pesados (arsênio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, cromo trivalente, estanho, mercúrio, níquel, selênio, zinco e vanádio) permitido para lançamento na rede coletora pública de efluentes é de 20 mg/L.
2. VMP = Valor Máximo Permitido, a ser definido pela COPASA, exige análise laboratorial para especificação das substâncias orgânicas, ou não orgânicas, para a posterior determinação do teor daquelas de interesse.

Anexo C – Fator de Carga Poluidora K

DQO mg/L	SST mg/L	≤ 300	301- 354	355-425	426-555	556-720	721- 1032	1033-1770	1771-4000
≤ 450		1,00	1,02	1,05	1,11	1,20	1,35	1,66	2,55
451-591		1,03	1,05	1,08	1,14	1,23	1,38	1,69	2,58
592-765		1,10	1,11	1,15	1,21	1,30	1,44	1,76	2,65
766-1040		1,19	1,21	1,25	1,31	1,39	1,54	1,85	2,74
1041-1430		1,33	1,35	1,39	1,45	1,53	1,68	1,99	2,88
1431-2000		1,53	1,55	1,59	1,65	1,74	1,88	2,19	3,09
2001-3360		1,94	1,96	2,00	2,06	2,14	2,29	2,60	3,49
3361-7000		3,00	3,01	3,11	3,11	3,20	3,34	3,66	4,55

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO POP UFMG/PRA/DGA-PGRQ/DI 01/2014	Aprovação Original: /11/14 Nº da Revisão: 0 Data da Revisão: Página 15 de 15
Descarte Interno de Resíduos Químicos Não Perigosos ou de Baixa Periculosidade		

APÊNDICES

Apêndice A – Rotulagem de Produtos Químicos Não Perigosos para Descarte no Abrigo

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS – DQ/ICEX	
PRODUTO QUÍMICO NÃO PERIGOSO PARA DESCARTE NO ABRIGO DE RESÍDUOS COMUNS		
Data:	Departamento: Laboratório:	

Apêndice B – Inventário Simplificado de Resíduos Químicos Não Perigosos para Descarte

Inventário de Resíduos Não Perigosos – Aba “Cadastro do Gerador”

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS Pró-Reitoria de Administração - PRA Diretoria de Gestão Ambiental - DGA Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos - PGRQ CADASTRO DE GERADORES DE RESÍDUOS QUÍMICOS NÃO PERIGOSOS PARA DESCARTE INTERNO Gerência de Resíduos do Gerente de Resíduos:								
Unidade Geradora	Departamento	Código Departamento	Laboratórios	Código Laboratório	Geradores Responsáveis	Código Gerador	Fone Gerador	e-mail Gerador

Inventário de Resíduos Não Perigosos – Aba “Inventário”

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS Pró-Reitoria de Administração - PRA Diretoria de Gestão Ambiental - DGA Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos - PGRQ INVENTÁRIO SIMPLIFICADO DE RESÍDUOS QUÍMICOS NÃO PERIGOSOS PARA DESCARTE INTERNO Gerência de Resíduos do Gerente de Resíduos:									
Código Resíduo	Unidade Geradora	Departamento	Laboratório	Gerador Responsável	Estado Físico Resíduo	Forma de Descarte Resíduo	Composição Química do Resíduo	Material Embalagem	Capacidade Embalagem