

# LTCAT

## LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TRABALHO AVALIAÇÃO DE INSALUBRIDADE E DE PERICULOSIDADE

**LOCAL: DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE  
RESÍDUOS - DeGR**

**SECRETARIA GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL E  
SUSTENTABILIDADE – SGAS**

**CAMPUS DE SÃO CARLOS – UFSCar**

**PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS - PROGPE  
DIVISÃO DE SEGURANÇA NO TRABALHO – DIST**

**NOVEMBRO / 2016**

**Este LTCAT é uma atualização e substituí a versão anterior  
homologada pelo CoAd em Outubro de 2013**

## SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	3
3. METODOLOGIA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO E ANÁLISE.....	4
3.1- Métodos Qualitativos.....	4
3.2- Métodos Quantitativos.....	4
4. ALGUMAS DEFINIÇÕES.....	4
5. DESCRIÇÃO DO LOCAL.....	6
6. ESTRUTURA FUNCIONAL.....	7
7. RECONHECIMENTO, DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO TÉCNICA DOS RISCOS AMBIENTAIS.....	8
7.1. ANÁLISE QUALITATIVA.....	8
7.2. ANÁLISE QUANTITATIVA.....	17
8. CONCLUSÃO.....	21
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22

## LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE TRABALHO

### LOCAL ANALISADO: Departamento de Gestão de Resíduos – DeGR – Campus São Carlos

#### 1. INTRODUÇÃO

O presente laudo é uma versão atualizada de sua versão original emitida em agosto de 2013, e considera análises qualitativas e ações necessárias adotadas desde então até a presente data nas instalações do **Departamento de Gestão de Resíduos - DeGR** do campus São Carlos. Esta atualização vem corroborar referências nos processos de análise de solicitações de adicionais ocupacionais (insalubridade, periculosidade, irradiação ionizante e gratificação por trabalhos com Raios-X ou substâncias radioativas). A Divisão de Segurança no Trabalho - DiST revisitou os ambientes para verificar as atividades típicas desenvolvidas e as condições dos locais de trabalho.

#### 2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Embora os servidores da UFSCar sejam regidos pela Lei nº 8112/90 (RJU - Regime Jurídico Único dos Servidores Cíveis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais), na Orientação Normativa MPOG-SGP nº 06 de 18 de março de 2013 (estabelece orientação sobre a concessão dos adicionais de insalubridade, periculosidade, irradiação ionizante e gratificação por trabalhos com Raios-X ou substâncias radioativas, e dá outras providências), em seus artigos 2º, 3º e 10º, é prevista a utilização da legislação de natureza celetista para fundamentar matéria pertinente à segurança e medicina do trabalho:

- Norma Regulamentadora nº 15 e nº 16 da Portaria MTB nº 3214/78 (regulamenta a Lei nº 6514/77, que rege a matéria de Segurança e Medicina do Trabalho, aplicada pela Consolidação das Leis do Trabalho).

#### Demais Legislações Correlatas

- ART. 68 a 70 DA LEI Nº 8112, DE 11 DE DEZEMBRO DE 1990 - RJU - Regime Jurídico Único dos Servidores Cíveis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais;
- ART. 12, DA LEI Nº 8.270, DE 17 DE DEZEMBRO DE 1991 – Dispõe sobre reajuste da remuneração dos servidores públicos, corrige e reestrutura tabelas de vencimentos, e dá outras providências;
- LEI Nº 1.234, DE 14 DE NOVEMBRO DE 1950 – Confere direitos e vantagens a servidores que operam com Raios X e substâncias radioativas;
- DECRETO Nº 81.384, DE 22 DE FEVEREIRO DE 1978 - Dispõe sobre a concessão de gratificação por atividades com raios-x ou substância radioativas e outras vantagens, previstas na Lei nº 1.234 de 14 de novembro de 1950, e dá outras providências;
- DECRETO Nº 97.458, DE 11 DE JANEIRO DE 1989 – Regulamenta a concessão dos Adicionais de Periculosidade e de Insalubridade;
- DECRETO Nº 877, DE 20 DE JULHO DE 1993 – Regulamenta a concessão do adicional de irradiação ionizante de que trata o § 1º do art. 12 da Lei nº 8.270, de 17 de dezembro de 1991.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO E ANÁLISE

A metodologia adotada para a realização das avaliações segue o recomendado pela Norma Regulamentadora Nº 15 (NR-15) e Normas de Higiene Ocupacional (NHO) da FUNDACENTRO. Quando necessário ou recomendado, são utilizadas também as normas pertinentes da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas ou de entidades internacionais reconhecidas, como NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health (EUA) e ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (EUA). Para a presente análise, foram observadas as NR-15 e a Orientação Normativa MPOG-SGP nº-06 de 18 de março de 2013.

#### 3.1- Métodos Qualitativos

Informações obtidas através de inspeção do local de trabalho por profissional habilitado – para radiações não-ionizantes, frio, umidade, alguns produtos químicos e para agentes biológicos (NR-15 – Anexos 7, 9, 10, 13 e 14). Exceto pelo atendimento às recomendações constantes no laudo de agosto de 2013, são mantidos válidos todos os demais resultados qualitativos constantes na versão inicial.

#### 3.2- Métodos Quantitativos

Informações obtidas através da dosagem e medição dos agentes físicos e agentes químicos que constam na NR-15 – Anexos 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11 e 12, comparando os resultados obtidos com os Limites de Tolerância expressos na NR-15 ou, na falta destes, publicados por entidades internacionais reconhecidas (p.ex. NIOSH e ACGIH). Considerando não ter havido alterações significativas nos ambientes, nos processos e nas rotinas de serviço desde a versão de agosto de 2013, novas avaliações quantitativas não se fizeram necessárias. Não houve alteração dos enquadramentos quanto a adicionais de insalubridade e periculosidade concedidos desde então.

### 4. ALGUMAS DEFINIÇÕES

#### Agentes ambientais

Em nosso ambiente de trabalho, estamos expostos a uma grande diversidade de agentes ambientais. A maioria destes faz parte do dia-a-dia de praticamente todos os seres vivos – por exemplo, exposição ao ar, à luz solar, à vírus e bactérias (alguns destes, inclusive, são fundamentais ao bom funcionamento do nosso organismo). No entanto, alguns agentes estão presentes no nosso ambiente de trabalho por conta do tipo de atividades que são desenvolvidas no local – nos escritórios, por exemplo, estamos expostos a diversos sons diferentes dos encontrados na natureza (telefones, impressoras, etc). Assim sendo, podemos concluir que cada local de trabalho tem seus agentes característicos, relacionados ao trabalho lá desenvolvido.

Os agentes ambientais podem ser classificados como físicos, químicos e biológicos. Podemos citar como exemplos:

- Agentes físicos - ruído, vibração, pressão, temperatura, radiação ionizante e não ionizante;
- Agentes químicos - poeiras, fumos, líquidos, névoas, neblinas, gases, vapores, podendo ser absorvidos por via respiratória, através da pele ou por ingestão;
- Agentes biológicos - bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

São considerados agressivos os agentes ambientais que possam trazer ou ocasionar danos à

saúde do trabalhador nos ambientes de trabalho, em função de sua Natureza, Concentração, Intensidade e Tempo de Exposição ao Agente, podendo assim caracterizar a insalubridade, quando estiver acima dos Limites de Tolerância previstos nas Normas Regulamentadoras.

**Risco Ambiental:** É a relação entre o potencial de perigo oferecido pelo agente ambiental presente na atividade produtiva e as medidas de prevenção aplicadas. Quanto mais abrangentes forem as medidas de prevenção, menor será o risco à saúde dos trabalhadores.

**Ciclo de Exposição:** que é o conjunto de situações ao qual o trabalhador é submetido, conjugado às diversas atividades físicas por ele desenvolvidas, em uma sequência definida, e que se repete de forma contínua no decorrer da jornada de trabalho.

**Limites de Tolerância:** Entende-se como sendo a concentração ou intensidade do agente ambiental, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador durante a sua vida laboral.

**Medidas de Prevenção:** São as medidas tomadas visando a prevenção de acidentes e doenças no ambiente de trabalho; podem ser de ordem geral (limpeza, organização e ordenação), individual direcionada aos trabalhadores (Equipamentos de Proteção Individual - EPI), medidas coletivas (Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC), administrativas e do processo laborativo do qual faz parte o trabalhador.

### **Avaliação de Insalubridade**

Como o próprio nome diz, insalubre é algo não salubre, doentio, que pode causar doenças ou efeitos adversos à saúde. Ambiente insalubre, em termos laborais, significa o ambiente de trabalho hostil à saúde pela presença de agentes agressivos ao organismo do trabalhador, em quantidade acima dos limites tolerados pelo organismo humano. Desta forma, por "insalubridade" entende-se a exposição a ambientes insalubres, em função do tempo de exposição ao agente nocivo, levando em conta ainda o tipo de atividade desenvolvida pelo servidor durante sua jornada de trabalho.

Para se classificar um ambiente ou uma atividade como sendo insalubre, não basta existir o agente; além da presença deste no ambiente, são necessárias duas outras condições:

- a quantidade ou intensidade do agente deve estar além do tolerável pelo ser humano e;
- o tempo de exposição ao agente poder causar algum dano à saúde.

Na UFSCar esta avaliação foi realizada por profissionais da Divisão de Segurança no Trabalho - DiST para a elaboração do LTCAT emitido em agosto de 2013 e continua válida. Mantido o conceito: sendo identificado o agente, é feita a sua análise – para isto, existe regulamentação legal que classifica os agentes e as quantidades ou intensidades deles que podem ser consideradas insalubres. A Norma Regulamentadora nº15 relaciona os agentes e atividades consideradas insalubres. Caso o agente não esteja relacionado nesta norma, pode-se recorrer também a normas internacionais aceitas pela nossa legislação – por exemplo, da ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists, dos Estados Unidos da América.

### **Avaliação de Periculosidade**

São consideradas atividades ou operações perigosas aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, implique contato permanente com substâncias **inflamáveis** ou

**explosivos**, conforme **NR-16 da Portaria nº—3214 de 08/06/1978**. Também são consideradas perigosas as atividades ligadas à **eletricidade**, nos termos do **Decreto Nº 93412 de 14 de outubro de 1986**.

A caracterização de atividade como perigosa depende de decisão do **Ministério do Trabalho e Emprego**, que estabelece na **NR-16** as atividades e as condições. Os efeitos pecuniários da periculosidade só são devidos após a inclusão da respectiva atividade nos quadros aprovados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (**16.2 e 16.3 da NR-16**).

### **Caracterização da Exposição Habitual ou Permanente, Não Ocasional Nem Intermitente**

A legislação brasileira estabelece que, para se ter direito aos adicionais ocupacionais, o tempo de exposição aos agentes insalubres deve ocorrer de forma “Habitual ou Permanente, Não Ocasional Nem Intermitente”.

A referência legal mais clara sobre a forma de exposição é da Orientação Normativa MPOG/SGP Nº-06, de 18 de março de 2013 (substituindo a MPOG/SRH Nº 02, de 19 de fevereiro 2010), em seu Artigo 9º:

*Art. 9º Em relação aos adicionais de insalubridade e periculosidade, consideram-se:*

*I - exposição eventual ou esporádica: aquela em que o servidor se submete a circunstâncias ou condições insalubres ou perigosas, como atribuição legal do seu cargo, por tempo inferior à metade da jornada de trabalho mensal;*

*II - exposição habitual: aquela em que o servidor submete-se a circunstâncias ou condições insalubres ou perigosas como atribuição legal do seu cargo por tempo igual ou superior à metade da jornada de trabalho mensal; e*

*III - exposição permanente: aquela que é constante, durante toda a jornada laboral e prescrita como principal atividade do servidor.*

Entende-se que a expressão “*habitual e permanente*” usada pelo legislador se refere à atividade exercida durante todas as semanas expostos a uma mesma condição. Este aspecto legal deixa clara a intenção do legislador em conceder este benefício somente para aqueles expostos efetivamente aos agentes nocivos, eliminando a possibilidade de caracterização de “Atividade Especial” por categoria ou atividade, a partir da vigência destes documentos.

Entendem os juristas que o critério legal de habitualidade inclui os períodos legais para repouso, atendimento das necessidades fisiológicas, descanso semanal remunerado, ciclos trabalho-descanso na jornada, feriados e férias anuais.

## **5. DESCRIÇÃO DO LOCAL**

O **Departamento de Gestão de Resíduos – DeGR**, vinculado à **Secretaria Geral de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – SGAS**, tem como principal tarefa o gerenciamento de resíduos químicos, biológicos e radioativos da Universidade; e suas atividades rotineiras são:

- Quantificar e qualificar os diversos resíduos gerados na UFSCar (Campus São Carlos) e desenvolver tecnologia para passivação, reaproveitamento e descarte final dos mesmos;
- Desenvolver, nortear e determinar as ações necessárias para o cumprimento da legislação do meio ambiente;
- Orientar, fiscalizar e propor medidas tecnicamente corretas e seguras para o descarte, recuperação ou tratamento de resíduos em geral;

- Proceder a segregação, tratamento, passivação dos químicos, biológicos e radioativos (atualmente estocados nos diversos laboratórios e setores da Universidade que perderam a rastreabilidade) e encaminhar para aterro industrial ou incineração os não recuperáveis;
- Incentivar, articular e sistematizar as atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos;
- Promover a implantação de programa de gerenciamento de resíduos laboratoriais da UFSCar;
- Desenvolver procedimentos para o tratamento de resíduos específicos;
- Monitoramento das águas residuais (rede de esgoto) provenientes dos laboratórios de ensino e pesquisa da UFSCar;
- Educação Ambiental – Formação de profissionais com responsabilidade ambiental.

O DeGR situa-se na área norte do campus de São Carlos em área total de 4.000 m<sup>2</sup>, delimitada por cerca de alambrado de arame galvanizado, cuja área construída soma 663 m<sup>2</sup>, e está estruturada da seguinte forma:

Instalações Físicas:

- 1 – Prédio da Administração (196 m<sup>2</sup>);
- 2 – Depósito de amostras de combustíveis (20 m<sup>2</sup>)
- 3 – Laboratório de análises químicas (147 m<sup>2</sup>)
- 4 – Depósito de rejeitos químicos (34 m<sup>2</sup>)
- 5 – Depósito de rejeitos radioativos (20 m<sup>2</sup>)
- 6 – Galpão de resíduos recicláveis (246 m<sup>2</sup>)

## **6. ESTRUTURA FUNCIONAL**

### **Cargos Existentes e Descrição Sumária das Atividades Típicas**

No Departamento de Gestão de Resíduos – DeGR os cargos vinculados ao setor são:

#### **Químico**

Realizar ensaios, análises químicas e físico-químicas, selecionando metodologias, materiais, reagentes de análise e critérios de amostragem, homogeneizando, dimensionando e solubilizando amostras. Produzir substâncias, desenvolver metodologias analíticas, interpretar dados químicos, monitorar impacto ambiental de substâncias, supervisionar procedimentos químicos, coordenar atividades químicas laboratoriais e industriais. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

#### **Técnico de Laboratório / Química**

Executar ensaios físico-químicos, coletar amostras; utilizar normas técnicas; preparar reagentes; utilizar instrumentos de medição e controle; preparar amostras; registrar resultados de análises. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

#### **Assistente em Administração**

Executar serviços de apoio nas áreas de recursos humanos, administração, finanças e logística; atender usuários, fornecendo e recebendo informações; tratar de documentos variados, cumprindo todo o procedimento necessário referente aos mesmos; preparar relatórios e planilhas; executar serviços gerais de escritórios. Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

### **Almoxarife**

Organizar e manter o almoxarifado, executar recebimento, estocagem, distribuição, registro e inventário de matérias-primas e mercadorias recebidas.

### **Auxiliar Rural**

Executar serviços de natureza repetitiva, envolvendo atividades braçais, simples e de apoio. Auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

### **Vigilante**

Exercer vigilância nas entidades, rondando suas dependências e observando a entrada e saída de pessoas ou bens, para evitar roubos, atos de violência e outras infrações à ordem e à segurança.

### **Ciclo de trabalho diário no Departamento de Gestão de Resíduos - DeGR**

Os trabalhos exercidos por Técnicos-Administrativos têm início às 07:45h e se estendem até as 17:45h. Já as atividades de pesquisa e extensão não têm horários pré-estabelecidos para serem desenvolvidas.

## **7. RECONHECIMENTO, DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO TÉCNICA DOS RISCOS AMBIENTAIS**

### **7.1. ANÁLISE QUALITATIVA**

Para cada ambiente do DeGR foi realizada uma avaliação qualitativa, contendo as principais características de cada um, visando identificar os possíveis riscos ocupacionais - Este item pressupõe o levantamento, em qualidade, dos riscos a que se submete o servidor durante a jornada de trabalho; perceber e avaliar a intensidade dos elementos de risco presentes no ambiente de trabalho ou nas etapas do processo laboral, ou ainda como decorrentes deste processo laboral. Ambientes avaliados:

- Prédio da Administração;
- Depósito de Amostra de Combustíveis;
- Laboratório de Análises Químicas;
- Depósito de rejeito químico;
- Depósito de rejeitos radioativos;
- Galpão de resíduos recicláveis.

---

### **Prédio da Administração**

#### **DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO**

Edificação construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento tipo calhetão e piso cerâmico.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	196 m <sup>2</sup>
------------------------------------	--------------------

Pé direito aproximado (m):	3 m
----------------------------	-----

Ventilação:	natural	X
	artificial	

Iluminação:	natural	X
	artificial	X

Principais equipamentos existentes no local:

Computadores, arquivos, calculadoras, armários, prateleiras, mesas, cadeiras, material de consumo etc.

### ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência		
Pesquisa	X	
Administrativas	X	
Outras		Quais?

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

- Promover estudos e estabelecer medidas de controle sobre utilização de produtos tóxicos e destinação final de resíduos; planejamento de coleta seletiva, aproveitamento dos resíduos recicláveis e sua consequente operacionalização.
- Controle administrativo dos resíduos sólidos, químicos, tóxicos, radioativos, coletados, armazenados e/ou reciclados.
- Orientação técnica e acompanhamento na triagem de resíduos sólidos recicláveis, químicos, tóxicos, radioativos e encaminhamento e destinação final dos rejeitos.
- Execução de outras atividades típicas de administração.

### ANÁLISE QUALITATIVA

Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
NA	NA

**Depósito de Resíduos Gerados no Laboratório de Caracterização Química** (antigo Depósito de Amostra de Combustíveis); este espaço físico utilizado pelo CCDM (Centro de Caracterização e Desenvolvimento de Materiais) desde julho de 2016 está com essa nova finalidade (armazento de armazenamento de resíduos gerados no Laboratório de Caracterização Química).

### DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Edificação construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento tipo calhetão e tijolos vazados na parte superior das paredes para renovação do ar ambiente.

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	20m <sup>2</sup>	
Pé direito aproximado (m):	5 m	
Ventilação:	natural	X
	artificial	

Iluminação:	natural	X
	artificial	

### ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência			
Pesquisa			
Administrativas			
Outras	x	Quais?	Armazenamento de Resíduos Gerados no Laboratório de Caracterização Química

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

Não há atividades de manipulação de produtos ou laboratoriais no local. Apenas há o acesso eventual para armazenamento de resíduos gerados no Laboratório de Caracterização Química, devidamente acondicionados em recipientes apropriados e sempre em pequeno volume.

### ANÁLISE QUALITATIVA

Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
Químico.	Soluções metálicas, soluções ácidas e outros resíduos gerados

### Equipamentos de Proteção Existentes

EPC:	Extintor de incêndio
EPI:	Jaleco.

### PROPOSTA TÉCNICA PARA CORREÇÃO

Neste item devem constar as propostas para melhoria do ambiente através da utilização de medidas de proteção ambiental.

Propor medidas de proteção ambiental significa estabelecer um conjunto sistemático de ações técnico-científicas eficazes para transformar para melhorar um ambiente. Entre estas medidas destacam-se: alteração do método operacional ou de uma das etapas desse método, utilização de medidas de proteção coletiva e, nos casos previstos na NR 6, os equipamentos de proteção individual.

Não há; reavaliação do ambiente constatou que a ventilação natural cruzada que ocorre através de tijolos vazados na parte superior das paredes é suficiente para renovar o ar ambiente.

## Laboratórios de Análises Químicas

### DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

A edificação abriga dois espaços com iguais características construtivas (sendo estes: laboratório de análises químicas orgânicas e laboratório de análises químicas inorgânicas), construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento tipo calhetão, paredes revestidas com azulejos e pisos cerâmicos laváveis e impermeáveis. Ambos espaços são utilizados pelos mesmos servidores.

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	147 m <sup>2</sup>
Pé direito aproximado (m):	3 m

Ventilação:	natural	X
	artificial	X

Iluminação:	natural	X
	artificial	X

Principais equipamentos existentes no local:

- Computador e impressora.  
 - abrandador de água, agitadores com aquecimento, agitador de hélice eletrônico, agitador mecânico, analisador de água oito parâmetros, aparelho de osmose reversa, balança eletrônica com protetor de vidro, balança eletrônica sem protetor de vidro, banho ultrassônico, bomba a vácuo, bureta digital, centrífuga, deionizador, destilador, espectrofotômetro UV – Vis, estufa de secagem e esterilização, freezers, filtro rápido, filtro de carvão, mantas aquecedoras, medidores de condutividade, medidores de PH, medidor de radiação, aparelho de ar condicionado, centrais de exaustão, cromatógrafo gasoso, capelas e fotogeatos UV.

### ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência			
Pesquisa	X		
Administrativas			
Outras	X	Quais?	Análise química.

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

- Manuseio e manipulação de rejeitos químicos.  
 - Manipulação de produtos químicos.

## ANÁLISE QUALITATIVA

### Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
Químico.	ácido oxálico nítrico e sulfúrico, bromídrico, fosfórico e pícrico, entre outros.

### Equipamentos de Proteção Existentes

EPC:	Sistema de exaustão e extintores de incêndio.
EPI:	Jaleco, Luva de látex e respirador semi-facial com filtro químico

## PROPOSTA TÉCNICA PARA CORREÇÃO

Neste item devem constar as propostas para melhoria do ambiente através da utilização de medidas de proteção ambiental.

Propor medidas de proteção ambiental significa estabelecer um conjunto sistemático de ações técnico-científicas eficazes para transformar para melhor um ambiente. Entre estas medidas destacam-se: alteração do método operacional ou de uma das etapas desse método, utilização de medidas de proteção coletiva e, nos casos previstos na NR 6, os equipamentos de proteção individual.

- Sistema de captação direta (exaustão) sobre as bancadas aonde realiza os experimentos.

### **Depósito de rejeitos químicos**

## DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Edificação construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento, tipo calhetão, piso permeável sobre bandeja de contenção e tijolos vazados na parte superior das paredes para renovar o ar ambiente.

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	34 m2
Pé direito aproximado (m):	3 m

Ventilação:	natural	X
	artificial	

Iluminação:	natural	X
	artificial	

Principais equipamentos existentes no local:

- Frascos de vidro e vidrarias devidamente acondicionados em prateleiras de alvenaria, sempre em pequenos volumes.

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência			
Pesquisa			
Administrativas			
Outras	x	Quais?	Armazenamento de produtos químicos.

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

Não há atividades de manipulação de produtos ou laboratoriais no local. Apenas há o acesso eventual para armazenamento de rejeitos químicos devidamente acondicionados em recipientes apropriados e sempre em pequeno volume.

## ANÁLISE QUALITATIVA

Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
Químico	Produtos químicos, ácidos e bases fortes.

Equipamentos de Proteção Existentes

EPC:	Extintores de incêndio
EPI:	Luva de látex, jaleco, mascara semi – facial com filtro mecânico e mascara semi – facial PFFI.

## PROPOSTA TÉCNICA PARA CORREÇÃO

Neste item devem constar as propostas para melhorar um ambiente através da utilização de medidas de proteção ambiental.

Propor medidas de proteção ambiental significa estabelecer um conjunto sistemático de ações técnico-científicas eficazes para transformar para melhor um ambiente. Entre estas medidas destacam-se: alteração do método operacional ou de uma das etapas desse método, utilização de medidas de proteção coletiva e, nos casos previstos na NR 6, os equipamentos de proteção individual.

Reavaliação do ambiente constatou que a ventilação natural cruzada que ocorre através de tijolos vazados na parte superior das paredes é suficiente para renovar o ar ambiente.

## **Depósito de rejeitos radioativos**

### **DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO**

Edificação construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento tipo calhetão, piso plano em cimento e isento de janelas.

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	20 m2
Pé direito aproximado (m):	3 m

Ventilação:	natural	X
	artificial	

Iluminação:	natural	X
	artificial	X

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência			
Pesquisa			
Administrativas			
Outras	X	Quais?	Armazenamento de rejeitos radioativos.

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

- Armazenamento de rejeitos radioativos.

## ANÁLISE QUALITATIVA

Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
Físico	Radiação ionizante.

**OBSERVAÇÕES:** Desde 2006 não há atividade no local devido às coletas estarem suspensas aguardando licitação para retirada definitiva dos rejeitos por empresa especializada.

## Galpão de resíduos recicláveis

### DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Edificação construída em alvenaria com cobertura de telhas de fibrocimento tipo calhetão e laterais abertas desprovidas de paredes.

Área aproximada (m <sup>2</sup> ):	365,48 m2
Pé direito aproximado (m):	3 m

Ventilação:	natural	X
	artificial	

Iluminação:	natural	X
	artificial	X

Principais equipamentos existentes no local:

- Empilhadeira hidráulica manual cap. 500 Kg, balança mecânica cap. 300 Kg, carrinho p/ transporte de palets e fardos.

## ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LOCAL

Docência			
Pesquisa			
Administrativas			
Outras	X	Quais?	Manejo e segregação (transferência) de resíduos químicos e destilação de solventes orgânicos.

Descrição sumária das atividades / funções exercidas pelos servidores no local:

- Manejo e segregação (transferência) de resíduos químicos.
- Coleta, transporte e armazenamento de lâmpadas fluorescente à base de mercúrio.
- Encaminhamento e destinação final (descontaminação) das lâmpadas fluorescentes.
- Destilação de solventes orgânicos.

## ANÁLISE QUALITATIVA

Agentes Físicos, Agentes Químicos e Agentes Biológicos

Tipo de Agente	Descrição
Químico	Produtos químicos, ácidos e bases fortes.

Equipamentos de Proteção Existentes

EPC:	Extintores de incêndio
EPI:	Jaleco, mascara semi - facial com filtro mecânico, mascara semi – fácil PFFI com carvão ativado.

## PROPOSTA TÉCNICA PARA CORREÇÃO

Neste item devem constar as propostas para melhoria do ambiente através da utilização de medidas de proteção ambiental.

Propor medidas de proteção ambiental significa estabelecer um conjunto sistemático de ações técnico-científicas eficazes para transformar para melhor um ambiente. Entre estas medidas destacam-se: alteração do método operacional ou de uma das etapas desse método, utilização de medidas de proteção coletiva e, nos casos previstos na NR 6, os equipamentos de proteção individual.

Reavaliação do ambiente constatou ser desnecessária a instalação de exaustores, pois o local é aberto lateralmente.

**OBSERVAÇÕES:** Revisar a instalação elétrica do galpão, atualmente desativada por não haver atividades noturnas.

## 7.2. ANÁLISE QUANTITATIVA

Foram realizadas avaliações quantitativas para diversas atividades e ambientes do DeGR. Foram avaliados agentes químicos e um agente físico (radiações ionizantes):

As avaliações foram realizadas por ocasião da elaboração do LTCAT em agosto de 2013 e continuam válidas, sendo seus resultados mantidos e apresentados abaixo.

### **Agentes Químicos - Galpão de resíduos recicláveis**

Foram colhidas amostras em 5 dias diferentes, uma amostra por dia de cada um dos agentes químicos apresentados; para desenvolver a amostragem, foram simuladas atividades que, segundo os servidores do local, são as mais críticas quanto a exposição aos agentes químicos. A atividade consiste de transferir os agentes químicos de seus recipientes de origem (colhidos nos diversos laboratórios da UFSCar) para uma bombona plástica maior, com capacidade para 200 litros. Esta atividade é realizada, geralmente, derramando o produto num funil introduzido na bombona. O servidor que realiza esta atividade usa máscara contra gases para se proteger. Além do derramamento simples, outra forma de transferência é utilizando um dispositivo desenvolvido para esta finalidade, o que facilita o processo e o torna mais seguro.

Agentes químicos amostrados: Metanol, Formaldeído, Acetonitrila, Clorofórmio e uma varredura de solventes. Estes agentes químicos foram indicados pela direção do DeGR para serem quantificados. O agente químico “Mercúrio” tinha sido indicado também para ser quantificado, devido a grande quantidade de lâmpadas de vapor de mercúrio armazenadas no local, mas devido a inexistência de evidências de lâmpadas quebradas que pudessem ter contaminado o local, optou-se por fazer uma varredura de solventes no local.

### **Resultados apresentados**

Agentes Químicos	21/1/2013	22/1/2013	23/1/2013	24/1/2013	29/1/2013	30/1/2013	LT NR-15
Metanol	<0,3	<0,3	<0,3	-	<3,2	<0,3	156 ppm
Clorofórmio	20,5	28,3	305,9	-	14,8	20,8	20 ppm
Acetonitrila	376,2	3135,9	1478,4	-	1415,7	862,1	30 ppm
Formaldeído	0,016	0,016	<0,008	0,016	0,773	-	1,6 ppm
Varredura - Tolueno	-	-	-	-	8,3	10,1	78 ppm
Varredura - Etilbenzeno	-	-	-	-	-	0,1	78 ppm

Nos casos dos agentes químicos “Clorofórmio” e “Acetonitrila”, como são agentes muito voláteis, ao se entorná-los na bobona maior com o processo de derramamento direto no funil, gera-se uma atmosfera importante de vapor no local. Esta atmosfera gerada é nociva à saúde, pois ocasiona concentrações altas dos agentes químicos, mesmo que por pouco tempo de exposição. O uso de EPI é absolutamente necessário neste processo; a sugestão é mudar o processo de transferência para a bobona, usando-se um dispositivo parecido com o já utilizado para outros produtos químicos.

## Agente Físico – Radiações Ionizantes – Salas do Prédio Administrativo, Galpão de resíduos recicláveis, destilador, locais ao ar livre próximos ao depósito de material radioativo

Branco de campo: medido na ProGPe – sala da SeST

Foi feita apenas uma medição em cada um dos locais, visando principalmente avaliar a necessidade ou não de uma avaliação mais profunda. O equipamento de medição mede radiações do tipo Alfa, Beta, Gama e Raios-X.

### Resultados apresentados

Locais	$\mu\text{Sv/h}$	mSv/ano	LT – CNEN (média 5 anos)
Branco de Campo – Sala da SeST / ProGPe	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
DeGR - Salas Administrativas	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
DeGR - Galpão de resíduos	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Destilador	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Pátio de estacionamento	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Portão de entrada do lab. Químico	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Portão de entrada do depósito radioativo	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Porta de entrada do depósito radioativo	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Atrás do depósito radioativo - face leste	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano
Atrás do depósito radioativo - face sul	0,15 a 0,20	Média de 1,5	20 mSv/ano

Os valores medidos não excederam ao Limite de Tolerância para indivíduos ocupacionalmente expostos, nem mesmo ao próprio Branco de Campo (radiação natural). Pode-se afirmar que não há, no DeGR, evidências de exposição ocupacional a radiação do tipo Alfa, Beta, Gama e Raios-X.

## Análise de Periculosidade

Considerando a legislação vigente e as atividades executadas no DeGR, podemos considerar perigosas as seguintes situações / atividades, de acordo com a NR-16, em seu anexo 2 (Atividades e Operações Perigosas com Inflamáveis):

- (2. I) Serviços de operação e manutenção de embarcações, vagões-tanques, caminhões-tanques, bombas e **vasilhames de inflamáveis**:
  - a) atividades de inspeção, calibração, medição, contagem de estoque e colheita de amostra em tanques ou quaisquer vasilhames cheios;
  - b) serviços de vigilância, de arrumação de vasilhames vazios não-desgaseificados, de bombas propulsoras em recinto fechados e de superintendência;
  - c) atividades de manutenção, reparos, lavagem, pintura de embarcações, tanques, viaturas de abastecimento e de quaisquer vasilhames cheios de inflamáveis ou vazios, não desgaseificados;
  - d) atividades de desgaseificação e lavagem de embarcações, tanques, viaturas, bombas de abastecimento ou quaisquer vasilhames que tenham contido inflamáveis líquidos;
  - e) quaisquer outras atividades de manutenção ou operação, tais como: serviço de almoxarifado, de escritório, de laboratório de inspeção de segurança, de conferência de estoque, de ambulatório médico, de engenharia, de oficinas em geral, de caldeiras, de mecânica, de eletricidade, de soldagem, de enchimento, fechamento e arrumação de quaisquer vasilhames com substâncias consideradas inflamáveis, **desde que essas atividades sejam executadas dentro de áreas consideradas perigosas**, ad referendum do Ministério do Trabalho.
- (2. III) Armazenagem de inflamáveis líquidos, em tanques ou vasilhames:
  - a) quaisquer atividades executadas dentro da bacia de segurança dos tanques;
  - b) arrumação de tambores ou latas ou quaisquer outras atividades executadas dentro do prédio de armazenamento de inflamáveis ou em recintos abertos e com vasilhames cheios inflamáveis ou não-desgaseificados ou decantados.
- (2. VII) Enchimento de quaisquer vasilhames (tambores, latas), com inflamáveis líquidos:
  - a) atividades de enchimento, fechamento e arrumação de latas ou caixas com latas.

As atividades executadas em áreas de risco também são consideradas perigosas - São consideradas áreas de risco, segundo a NR-16, em seu anexo 2:

- (3. I) Enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em locais abertos (círculo com raio de 7,5 metros com centro nos bicos de enchimento);
- (3. m) Enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em recinto fechado (toda a área interna do recinto);
- (3. r) Armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados ou decantados, em locais abertos (faixa de 3 metros de largura em torno dos seus pontos externos.);
- (3. s) Armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados, ou decantados, em recinto fechado (toda a área interna do recinto).

## **Atividades e Operações Perigosas com Radiações Ionizantes ou Substâncias Radioativas**

Neste anexo da NR-16, o DeGR se enquadra no seguinte quesito (Atividades / Áreas de risco):

- Produção, utilização, processamento, transporte, guarda, estocagem e manuseio de materiais radioativos, selados e não selados, de estado físico e forma química quaisquer, naturais ou artificiais, incluindo:
  - 1.8. Manuseio, condicionamento, liberação, monitoração, estabilização, inspeção, retenção e deposição de rejeitos radioativos. Área de Risco: Instalações para estocagem de produtos radioativos para posterior aproveitamento.

## 8. CONCLUSÃO

Conforme avaliação realizada no DeGR, constatou-se que pode ocorrer a exposição a agentes ambientais químicos considerados potencialmente insalubres, utilizados no processo operacional ou dele resultantes, conforme preconizado na Norma Regulamentadora nº 15 – NR-15 – Atividades e Operações Insalubres (Lei 6514/77, regulamentada pela Portaria 3214/78) e na Orientação Normativa ON MPOG- SGP nº 06 de 18 de março de 2013.

No entanto, não foram encontradas evidências que permitissem classificar estes locais como sendo ambientes insalubres. A exposição aos agentes ocorre de forma variada, ocasional e intermitente e em situações diversas, não caracterizando assim uma condição permanente ou habitualmente insalubre (exposição acima da metade da jornada semanal do servidor).

Já as atividades neles executadas poderão ser classificadas como insalubres aos servidores diretamente expostos desde que atendam aos requisitos de concentração e tempo de exposição aos agentes ambientais, análise esta a ser realizada quando da avaliação individual da exposição de cada servidor.

Quanto a agentes físicos, particularmente a radiações ionizantes, não há, no DeGR, evidências de exposição ocupacional a radiação do tipo Alfa, Beta, Gama e Raios-X.

Na avaliação de “periculosidade”, encontramos atividades e locais (áreas) que podem ser legalmente consideradas / classificadas como de risco, perigosas. Os servidores que executarem estas atividades ou que estiverem desempenhando outras atividades mas em área considerada de risco, poderão ter direito ao adicional de periculosidade, na forma da lei, em análise esta a ser realizada quando da avaliação individual da exposição de cada servidor.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No Departamento de Gestão de Resíduos - DeGR utiliza-se e gera-se rotineiramente uma variedade muito grande de agentes químicos, podendo gerar situações de insalubridade. Considerando isto, é recomendado que sejam implementadas rigorosas normas de segurança e de manutenção - por exemplo, manutenção adequada de instalações elétricas, manuseio seguro dos produtos, prevenção contra incêndios, etc. Os locais de armazenagem e manipulação de resíduos apresentam também muitas oportunidades de melhoria, principalmente relacionadas a aspectos de organização e limpeza.

É necessário também manter o fornecimento adequado de equipamentos de proteção individual - EPI aos servidores, com treinamento e orientações sobre a obrigatoriedade da sua utilização nas atividades que expuserem os servidores a riscos, mesmo que eventuais ou esporádicos.

Quanto às substâncias radioativas armazenadas no local, está em curso a documentação necessária para liberação do recolhimento definitivo dos resíduos radioativos a ser feito por empresa especializada com funcionários treinados e devidamente paramentados com EPIs (embora estejam adequadamente armazenados devem ser enviados para destino final correto).

**Universidade Federal de São Carlos**  
**Campus de São Carlos**  
**São Carlos, SP, Novembro de 2016**

### **Responsável Técnico:**

Cezar Augusto Uliana  
Engenheiro de Segurança do Trabalho  
CREASP 5060564384  
DiST/UFSCar

### **Assistente Técnico:**

Paulo Roberto Sanches  
Técnico de Segurança do Trabalho  
DiST/UFSCar