

**MEMORIAL DESCRITIVO No. 020/2015-R02**DATA: 24/08/2015

v.1.28

**Obra: LIEM - Laboratório Integrado de Engenharia Molecular -
Conclusão obra remanescente**

Unidade/Órgão: CGU
UNICAMP

1. OBJETO:

Contratação de empresa para conclusão da obra de construção do Prédio Laboratório Integrado de Engenharia Molecular, conforme projetos, especificações técnicas, memoriais descritivos e planilhas anexas.

2. ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS DO OBJETO

Os projetos de Fundação, blocos, cálices e estrutura Pré-Fabricada fornecidos pela UNICAMP são Projetos Básicos. A Contratada deverá fornecer e aprovar junto à Fiscalização da UNICAMP os projetos Executivos da Fundação, Blocos, Cálices e da Estrutura Pré-fabricada devidamente compatibilizados com as cargas da estrutura e com os Projetos de Arquitetura e de Instalações.

A Contratada deverá apresentar à Fiscalização da UNICAMP, antes do início dos trabalhos, um Plano Detalhado de Execução das Fundações, Escavações e da Galeria Técnica. Somente após a execução das fundações profundas poderá ser iniciada a escavação da galeria técnica. Uma vez aprovada pela Fiscalização o Plano de Trabalho, será autorizada sua execução. Este Plano deve conter informações sobre a ordem das etapas dos serviços, medidas de segurança e controle dos serviços a serem executados.

Antes de iniciar a fabricação da estrutura Pré-Fabricada de concreto a Contratada deverá submeter o Projeto Executivo para apreciação da UNICAMP. Somente após aprovação por parte da UNICAMP será autorizada sua fabricação. Os projetos Executivos da Estrutura Pré-Fabricada devem atender as condições descritas no Memorial Descritivo Instalações Cíveis - itens: 3 e 4.

A análise a ser realizada pela Fiscalização visa a conferência do projeto com os aspectos arquitetônicos pré-definidos no projeto de arquitetura, não eximindo a responsabilidade da Contratada sobre as incompatibilidades que possam vir a surgir entre as várias disciplinas do projeto (arquitetura, elétrica, hidráulica e mecânica) com o projeto de Estrutura Pré-fabricada durante a execução da obra. Estas incompatibilidades caso venham existir deverão ser solucionadas sem ônus para Universidade.

Infraestrutura:

Para execução dos Tubulões foi previsto a escavação partindo da cota média 639,67 (terreno atual).

Nos Blocos com 3 Tubulões, deverão ser executados 1 (UM) Tubulão de cada vez.

As Estacas tipo Hélice Contínua Monitorada D=30cm p/ 8TF, profundidade mínima = 4m e blocos de coroamento, utilizados na fundação da Galeria Técnica, (Projeto EST, Folha 01/09 R 03) deverão ser contemplados no projeto executivo de Fundação fornecido pelo licitante vencedor.

Alvenaria e fechamentos:

Considerar alvenarias de bloco de concreto de 14x19x39 cm para paredes representadas no projeto com as espessuras de 15 e 17 cm e alvenarias de bloco de concreto de 19x19x39 cm para paredes representadas no projeto com espessuras de 19, 20 e 23 cm.

Deverão ser considerados na composição das alvenarias de bloco de concreto as vergas e contra-vergas, grout, armadura e tela metálica para união da alvenaria com a estrutura pré-fabricada.

3. HIERARQUIA DOS DOCUMENTOS

Nos casos de dúvidas sobre o conjunto de documentação técnica que compõe a Pasta Técnica anexa ao Edital e eventuais incompatibilidades, fica determinada a seguinte hierarquia de documentos:

- 1º) O presente Memorial Descritivo da CPO.
- 2º) As pranchas de desenho dos projetos.
- 3º) Os Memoriais Descritivos dos Projetistas.
- 4º) As planilhas orçamentárias.
- 5º) O Caderno de Encargos da Prefeitura Universitária

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Neste item são apresentadas informações complementares que deverão ser obrigatoriamente seguidas durante a execução do objeto em questão.

4.1. QUESTÕES TÉCNICAS

É de responsabilidade da CONTRATADA atender aos requisitos técnicos especificados a seguir.

CANTEIRO DE OBRAS: Deverá atender integralmente a NR-18 e NR-24. A CONTRATADA deverá elaborar um “croqui” do Canteiro de Obras que contemple toda quadra e apresentar à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE para aprovação, sendo que o mesmo deverá ser provido de instalações sanitárias, abrigo de materiais, vestiário e refeitório (quando houver necessidade de alimentação no local) sendo proibida a confecção de refeições no Canteiro de Obras. A limpeza e manutenção do canteiro são responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá

solicitar e definir junto à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE local único para instalação de ponto elétrico, sendo que são responsabilidades da CONTRATADA as derivações e instalações necessárias dentro da obra. A CONTRATADA deverá interligar o esgoto proveniente de seu Canteiro de Obras à rede geral de esgotos do local e na impossibilidade utilizar sanitários e vestiários químicos. Entendido como "esgoto" os dejetos gerados pelo asseio corporal e/ou das necessidades fisiológicas de excreção. Para quaisquer outros tipos de resíduos, a CONTRATADA deverá tratá-los conforme determina a Resolução 307 do CONAMA. Quando da instalação do Canteiro de Obras a CONTRATADA deverá providenciar a confecção e instalação, a critério da FISCALIZAÇÃO, da placa de identificação da obra, em chapa metálica, conforme padrão da UNICAMP cujo lay-out será fornecido na reunião de início de obra. Não poderão ser estocados materiais fora da área do canteiro de obras, bem como os equipamentos que serão utilizados na execução das obras, também não poderão manobrar fora desta área.

ATENÇÃO: Para as novas construções a CONTRATADA deverá considerar na composição de custos do canteiro de obras o fornecimento e a instalação de medidores de consumo de água e de energia elétrica no padrão das concessionárias do município e que permanecerão como parte integrante tanto do canteiro de obras como da nova edificação.

PRÉ-FABRICADO: Em edificações cuja estrutura é do tipo pré-fabricada, é de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento dos projetos executivos de fundação, infraestrutura, supraestrutura e fechamento, com as respectivas ART's.

Estes projetos serão analisados pela Fiscalização no seu aspecto arquitetônico, sendo sua execução autorizada somente após aprovação desta.

Observamos que a compatibilização entre os projetos executivos do pré-moldado com os demais projetos de instalações é de única e exclusiva responsabilidade da Contratada.

ESTRUTURA METÁLICA: Antes da execução das estruturas metálicas deverá ser apresentado pela Contratada, o projeto executivo, de fabricação e de montagem conforme NBR 8800/2008, acompanhado das respectivas ART's para aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto ao arquitetônico e documentação solicitada em edital.

FUNDAÇÃO: Na execução de fundações, a CONTRATADA deverá providenciar, às suas custas, a assessoria de um consultor de solos para a compatibilização dos projetos de infra e superestrutura e as adequações necessárias para a perfeita execução da obra/serviço. No caso de fundações por tubulões, caberá também ao consultor da CONTRATADA a análise e liberação para concretagem. No caso de estacas, cabe também a confirmação das quantidades, cargas e profundidades, com base nos relatórios de sondagem apresentados pela Contratante, assim como nos relatórios providenciados pela CONTRATADA. Caso haja necessidade de sondagens adicionais para análise do consultor de solos, estas serão de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA certificará o desempenho dos elementos da fundação, para as situações exigidas por norma, através da execução de provas de carga conforme a norma ABNT - NBR 6122-2010.

CAIXILHOS: Na instalação de caixilhos de alumínio ou de aço a CONTRATADA deverá observar:

- a. As esquadrias devem atender aos requisitos estabelecidos pela NBR 10821-2011, com especial atenção aos itens de desempenho mínimo quanto à permeabilidade do ar, estanqueidade à água e cargas uniformemente distribuídas.
- b. Como requisito de classificação das esquadrias a serem instaladas, serão sempre considerados como mínimo:
 - Edificação de até cinco pavimentos e altura de 15m;
 - Região IV do Brasil, conforme gráfico de isopletras da velocidade básica do vento.
 - O nível de desempenho das esquadrias quanto ao seu uso deverá ser sempre o Intermediário (I) ou Superior (S), conforme definição estabelecida na NBR 10821-2/2011.
- c. A CONTRATADA deverá apresentar laudo, acompanhado de ART, dos testes de conformidade realizados em laboratórios especializados, para as tipologias que apresentam a situação mais desfavorável.
- d. Somente após a apresentação do laudo favorável e a entrega dos projetos de fabricação dos caixilhos, será liberada a fabricação dos mesmos pela FISCALIZAÇÃO.
- e. O projeto de caixilhos e vidros encaminhado na licitação é básico.

FÔRMAS PARA CONCRETO: As formas para concreto aparente deverão ser executadas em chapas de madeira compensada, colagem fenólica, plastificadas e com espessura mínima de 18mm. Para concreto revestido, as chapas deverão também ter colagem fenólica, acabamento resinado e espessura mínima de 15 mm.

Sob a estrutura de concreto do pavimento térreo (blocos, baldrame, contrapiso, calçadas, etc) deverá ser executado, sempre, lastro de concreto magro, espessura mínima de 3 cm, para não haver contato do solo com o concreto estrutural. Não será permitido lastro de brita. Na estrutura de concreto armado, deverão ser instalados espaçadores, para se garantir o cobrimento da armadura, nas medidas previstas em norma.

REVESTIMENTO DE ALVENARIA: No revestimento das alvenarias a CONTRATADA deverá considerar em suas composições de custo a instalação de cantoneiras metálicas de arremate nas arestas e cantos vivos das paredes, sendo:

- f. Cantoneira de aço galvanizado para reboco.
- g. Cantoneira de alumínio para revestimento cerâmico.

REDES DE ESGOTO E DE ÁGUAS PLUVIAIS: As redes de esgoto e de águas pluviais deverão ser entregues limpas e desobstruídas dos resíduos provenientes dos serviços executados pela CONTRATADA. A limpeza deverá ser garantida e executada perante a FISCALIZAÇÃO, **sem quaisquer custos adicionais à CONTRATANTE**, pelos seguintes meios:

- **Hidrojateamento:**
 - Os serviços de hidrojateamento serão utilizados para limpeza e desobstrução das redes de esgoto, coletores, interceptores e emissários, bem como, redes de águas pluviais;
 - As desobstruções e limpezas em ramais ou coletores será independentemente do tipo de material encontrado na tubulação empregada em saneamento, seja PVC, Cerâmico, Concreto, etc...

- Caso existam resíduos sólidos provenientes da limpeza, os mesmos serão acondicionados pela CONTRATADA em sacos plásticos e entregues no ponto de coleta no campus da Unicamp, onde serão devidamente destinados pela CONTRATANTE.
- **Auto Vácuo:**
 - Os serviços de auto vácuo serão utilizados para sucção e armazenamento de resíduos em tanque de caminhão para posterior transporte e descarte ambientalmente adequado;
 - Aplicações para este equipamento:
 - Limpeza de fossas sanitárias e sépticas,
 - Limpeza de caixa de gordura,
 - Drenagem de áreas alagadas,
 - Transporte dos resíduos ao ponto de descarte;
 - Descarte ambientalmente adequado através de tratamento biológico;
 - Entrega da documentação do descarte:
 - Manifesto de Transporte,
 - Guia de Despejo,
 - Classificação do resíduo,
 - Comprovante do Descarte,
 - Licença de Operação (CETESB) da empresa que recebeu o resíduo.
- **Desentupimento Rotativo (root-rooter):**
 - Execução de desentupimento industrial por equipamento rotativo (root-rooter) de pias, ralos, vasos sanitários, tanques, colunas, tubulações de rede de esgoto e de águas pluviais, etc...

b. Execução de serviços e ações de conservação e preservação ambiental na área abrangida pela obra.

ELEVADORES: No fornecimento e instalação de elevador, deverão ser atendidas as seguintes especificações:

- a. Elevador Elétrico sem Casa de Máquinas.
- b. Dimensões mínimas da Cabina: 1,10m x 1,40m com portas de 0,90m de abertura. Capacidade mínima do elevador: 600kg (mínimo de 08 passageiros).
- c. O elevador deve ser adequado à caixa de corrida e ao projeto arquitetônico; portanto, qualquer adequação necessária para a instalação do elevador é de inteira responsabilidade da Construtora. Enquadram-se nestas adequações todos os itens considerados importantes para fixação, montagem, bom funcionamento do elevador e também para segurança dos passageiros, tais como: instalação de intercomunicador de cabina com ponto externo, suportes de guias intermediárias, vergas, requadramentos de batentes de porta, ganchos, vigas e suportes necessários entre outros.
- d. A cabina deve ter acabamento interno com painéis em aço inox escovado, dotada de espelho não estilhaçável, ventilador de teto, piso em granito e intercomunicador (com comunicação externa).
- e. As portas devem ter um sistema de reabertura no caso de qualquer obstrução durante o movimento de fechamento. O sistema de reabertura deve atuar pela interrupção da cortina infravermelha, que deve possuir no

- mínimo 32 feixes de luz diretos (com, no mínimo, 94 feixes interpolados), mesmo que não haja contato físico da pessoa (ou objeto) com a porta do elevador.
- f. Portas de cabina, portas de pavimento, corrimão e demais itens metálicos que sofrem contato manual dos passageiros também devem possuir acabamento em aço inox escovado.
 - g. Projeto, materiais e execução (elétricos e mecânicos), inclusive os componentes informatizados, tanto do elevador, quanto dos seus acessórios e comandos, devem estar de acordo com normas técnicas de engenharia, elétrica e mecânica, atuais e compatíveis aos padrões de produção de elevadores.
 - h. Tensão elétrica: 220V/60Hz, trifásica, (sistema três fases, neutro e fio terra), conforme norma em vigor.
 - i. O elevador deve ter projeto, construção e tecnologia recentes; ser adequado e compatível com normas técnicas atuais atendendo a legislação, principalmente a norma específica para transporte de pessoas portadoras de deficiência, ou com mobilidade reduzida quando em pé ou sentadas em cadeiras de rodas, com ou sem assistência (NBR 13994 - Elevadores de passageiros - Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência).
 - j. O elevador deve ser construído com partes, peças e componentes novos.
 - k. O elevador deve possuir dispositivos automáticos, elétricos ou mecânicos, de ajuste milimétrico, entre os pisos da cabina e pavimento, evitando o aparecimento de degraus com o passar do tempo.
 - l. Resgate Automático: Em caso de interrupção de funcionamento (por falta de energia elétrica, por exemplo), o elevador deve se deslocar automaticamente até a parada programada a partir de sua localização e em seguida abrir a sua porta (também automaticamente) para que os passageiros saiam com segurança. Tudo isto deve ser feito automaticamente, sem intervenção humana, e com o próprio sistema de resgate automático fornecendo a energia necessária para o seu funcionamento em situação de emergência. Tal fornecimento de energia pode ser feita por um banco de baterias, ou “no-break”, por exemplo.
 - m. Cópia eletrônica (extensão “dwg”) e impressa contendo projetos, desenhos e cortes, mostrando conjunto e detalhes do equipamento, bem como orientações, instruções e procedimentos para operação e manutenção, esquemas e diagramas elétricos devem ser fornecidas juntamente com a nota fiscal do equipamento.
 - n. Dentro da cabina do elevador e do lado de fora da porta do pavimento de principal acesso ao prédio, deve ser colocada uma plaqueta contendo identificação do fabricante e/ou da equipe técnica responsável pela conservação do elevador, mês e ano de instalação, orientações a serem seguidas e telefone(s) de contato em casos de emergência.
 - o. Na reunião de início de obra será estipulada a data limite para a construtora entregar o Contrato de Fornecimento do Elevador.
 - p. No contrato de Fornecimento do Elevador, além da especificação completa do elevador, (fabricante, modelo, etc), deverá estar incluído o Contrato de

Manutenção Preventiva Mensal e Atendimento Emergencial (pessoas presas no elevador, por exemplo), no período de garantia do elevador (mínimo de 12 meses), cujo prazo para atendimento é de 24 horas após abertura do chamado em Garantia. A empresa fornecedora do elevador deve emitir as respectivas ARTs – Anotações de Responsabilidade Técnicas – junto ao CREA, sendo uma de “instalação do elevador” (que deve ser feita na data de assinatura do contrato, fornecendo cópia para a Unicamp) e outra de “manutenção preventiva e atendimento emergencial no período de garantia” (que deve ser feita na mesma data da emissão do Termo de Recebimento Provisório, fornecendo cópia para a Unicamp). Além disso, a empresa responsável pela manutenção preventiva deve emitir o RIA (Relatório de Inspeção Anual) entre o 10º e 11º mês da data da emissão do Termo de Recebimento Provisório pela Unicamp. Caso a garantia oferecida pela empresa seja maior ou igual a dois anos, a cada ano, contado a partir da primeira inspeção, deve ser feita nova inspeção anual e emissão de RIA. No caso dos Atendimentos Emergenciais, o prazo para atendimento do chamado é de 45 (quarenta e cinco) minutos, quando houver pessoa(s) presa(s) no elevador, e de 1 (uma) hora, se não houver pessoas presas no elevador.

- q. A empresa fornecedora/fabricante/instaladora do elevador deverá ser responsável pelo atendimento do Contrato de Manutenção Preventiva e Atendimento Emergencial do Elevador, no período de garantia.
- r. A emissão do Termo de Recebimento Provisório do Elevador, pela Equipe de Elevadores da Unicamp, está vinculada à apresentação do Contrato de Manutenção Preventiva Mensal e Atendimento Emergencial durante o período de garantia.
- s. Os modelos referência, em ordem alfabética, fabricados atualmente, que se encaixam neste padrão estabelecido, seguindo as normas e legislações vigentes, principalmente as relacionadas às questões de acessibilidade e segurança, são os seguintes:

Item	Fabricante	Modelo
1	Atlas Schindler	3300 – com resgate automático (*)
2	Otis	Gen2 – com resgate automático (*)

- t. Qualquer outro fabricante, ou modelo diferente do especificado, deve ter análise de similaridade técnica aprovada pela Equipe de Elevadores da Unicamp, cujas condições e critérios para a sua realização são explicitadas a seguir:
 - i. A análise de similaridade técnica deve ser aplicada comparando-se item a item com a tabela abaixo. O elevador proposto será considerado similar tecnicamente ao modelo referência quando a soma dos pontos de todos itens for maior do que 90. Um item comparado, ou obtém o peso total daquele item, ou obtém “zero”. A comparação é “binária”, não existe similaridade parcial em um item. Se um item é similar, ele incrementa o total de seus pontos no somatório de similaridade, se não for similar incrementa “zero” pontos na soma, conforme já foi dito.

Critérios de Similaridade Técnica - Elevadores

Itens	Peso
Elevador sem casa de máquinas	11
Equipamento motriz sem engrenagens	13
Quadro de comando com inversor de Frequência V3F	11
Elementos de Tração - filamentos de aço revestidos por Cinta de Poliuretano	11
Resgate Automático (*)	13
Feixe de Luz na Barreira Infravermelha da porta de cabina – mínimo 32 feixes diretos, dando um total de 94 interpolados	7
Deteção de Limite de Capacidade Máxima – 110% (**)	12
Ventilador de cabina – (***)	5
Operador de portas com motor controlado por frequência variável (****)	6
Equipe Técnica credenciada pelo fabricante do elevador residente na região de Campinas – SP	11
Total Pontuação	100

(*) – Vide item 4.1.L.

(**) – O sistema eletrônico do equipamento, através de um sensor de carga, monitora a carga do elevador, que ao ser atingida a sua capacidade limite, 10% acima da capacidade nominal, este sistema eletrônico impede que o elevador siga em viagem, até que o número de passageiros seja reduzido da cabina. Após esta redução, libera automaticamente o funcionamento do elevador.

(***) – Tanto o ventilador de cabina, quanto o seu sistema de acionamento devem ser equipamentos projetados para o elevador e não uma adaptação. O sensor de presença que aciona o ventilador deve ser discreto e fazer parte do projeto eletrônico do elevador.

(****) – Em caso de falta de energia, o operador de portas deve funcionar com a energia elétrica fornecida em conjunto com o sistema de Resgate Automático.

OUTROS: Especificar

4.2. QUESTÕES AMBIENTAIS

É de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento de todas as condicionantes ambientais que envolvam a preservação dos elementos Ar – Água – Solo – Fauna – Flora, observando a adoção de boas práticas ambientais na execução de obras para a Contratante.

As especificações de controle ambiental englobam os meios: Físico: Ar, água e solo; Biótico: Flora e fauna; Socioeconômico: População de entorno, funcionários, professores, alunos e usuários do campus da UNICAMP, e estão agrupadas nos seguintes itens:

- Supressão de Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP's;
- Processos Erosivos;
- Proteção de Recursos Hídricos Superficiais;
- Resíduos Sólidos;
- Efluentes Líquidos;
- Poluição Sonora;
- Poluição Atmosférica;

- Poluição do Solo e Aquíferos Subterrâneos.

4.2.1. Controle Ambiental para Atividades de Supressão Vegetal e Intervenção em APPs

Objetivo: Eliminar ou minimizar potenciais impactos ambientais relacionados a esta atividade e aos serviços de limpeza de terreno, além de resguardar a UNICAMP e a CONTRATADA de Autos de Infração Ambiental – AIA's.

Descrição: Os serviços de limpeza de terreno, que consistem na remoção da vegetação e da camada superficial do solo, potencializam processos erosivos como sulcos, assoreamentos e escorregamentos.

Instruções Gerais: Estas atividades deverão ser controladas, visando às intervenções nas áreas destinadas para implantação das obras, prevendo demarcação de áreas e a devida autorização da FISCALIZAÇÃO para o início dos serviços.

Procedimentos:

- c. Evitar iniciar as frentes de limpeza nos períodos chuvosos;
- d. Iniciar as frentes de limpeza com no máximo 30 dias de antecedência dos serviços de terraplenagem, evitando a permanência de solo exposto;
- e. Implantar barreiras de proteção nos corpos d'água existentes, quando da execução de limpeza das áreas de entorno;
- f. Estocar a camada de solo superficial para posterior incorporação nas áreas a serem recuperadas;
- g. Revestir os taludes de corte e aterro, assim que atingirem sua configuração final projetada, com o plantio de grama em placas.

4.2.2. Controle de Processos Erosivos

Objetivo: Evitar a formação de processos erosivos, mitigar e/ou eliminar os processos formados, resguardando a área de implantação da obra e entorno, garantindo a segurança dos transeuntes e protegendo os recursos hídricos.

Descrição: Os serviços de limpeza e terraplenagem executados com deficiência no sistema de drenagem superficial expõem os horizontes de solo mais suscetíveis à erosão, alteram sua geometria e provocam a concentração do escoamento superficial, água de chuva do “run off”, resultando no desencadeamento de processos erosivos, laminar, sulcos, ravinas e voçorocas. Os processos erosivos, além de comprometerem a integridade da área e a segurança dos usuários, podem causar impactos negativos aos recursos hídricos do entorno, causando turbidez, assoreamento, perda de potabilidade, etc.

Instruções Gerais e Procedimentos: conforme os adotados para o item abaixo- Controle Ambiental para Proteção de Recursos Hídricos.

4.2.3. Controle Ambiental para Proteção de Recursos Hídricos

Objetivo: Garantir que a qualidade das águas, encontradas antes das obras nos corpos hídricos da sub-bacia sob intervenção do empreendimento, não venham sofrer alterações em função do aporte de sedimentos e à alteração de regime hídrico em decorrência das obras.

Descrição: As obras de engenharia são fontes de alteração dos recursos hídricos, seja diretamente, pela implantação de dispositivos nos corpos d'água

ou indiretamente pelo carreamento de particulados e substâncias aos corpos d'água do entorno. Os recursos hídricos sob a influência das obras podem apresentar problemas como: assoreamento, turbidez em função do aporte de material particulado ou mesmo, contaminação por resíduos líquidos.

Instruções Gerais: Sendo a movimentação de solo uma das atividades mais impactantes ao meio deve-se tomar providências visando a minimização destes efeitos.

Procedimentos:

- a. Adotar procedimentos de controle de assoreamento e formação de processos erosivos, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a aprovação da proposta a ser fornecida pela CONTRATADA;
- b. Evitar a permanência de máquinas, veículos e equipamentos em áreas próximas a corpos d'água, que poderão sofrer algum tipo de vazamento de combustíveis ou lubrificantes;
- c. Proibir terminantemente e de forma clara a todos os envolvidos nas obras, a disposição de resíduos sólidos ou efluentes líquidos de qualquer origem nos corpos d'água, e/ou nas áreas de entorno que possam atingir as galerias de coleta de águas pluviais;
- d. Iniciar frentes de limpeza em data próxima aos serviços de terraplenagem, evitando permanência prolongada de solo exposto;
- e. Implantar dispositivos provisórios de contenção e de direcionamento ordenado de águas pluviais para o controle de processos erosivos superficiais nas cristas dos taludes de corte e aterros, tais como:
 - Terraços formados em linhas ou curvas de nível, nos locais onde os serviços de terraplenagem forem executados que contenham rampas com declividades superiores a 5%, os quais visam o adequado direcionamento do escoamento pluvial;
 - Microbacias de contenção, utilizadas para a retenção do escoamento pluvial e acúmulo de sedimentos carreados, formadas em linhas ou curvas de nível, com espaçamento variável de 5 a 10 metros, conforme a declividade local e a critério da FISCALIZAÇÃO.
 - Barreiras de contenção, feitas com caixas e tubulações perfuradas e envoltas por mantas geotêxteis, que devem ser instaladas de forma a reter os sedimentos permitindo a passagem da água a ser captada.
 - Revestimento vegetal dos taludes de corte e aterro, assim que atingirem sua configuração final projetada, com o plantio de grama em placas.
 - Realizar os serviços de terraplenagem de acordo com as especificações técnicas cabíveis e projetadas para cada tipo de terreno: em áreas de corte, inclinação, altura, comprimento de rampa, etc., em áreas de aterro, limpeza da base, compactação adequada, inclinação dos taludes, etc.
 - Instalar dissipadores de energia hidráulica e soleiras visando atenuar a velocidade de escoamento da água para evitar/minimizar a ocorrência de processos erosivos.

- Checar as especificações de projeto para as obras de drenagem e proteção superficial em relação aos serviços executados e realizar as adequações/correções, sempre que necessário e sob a aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- Implantar sistemas provisórios ou definitivos de proteção das margens dos cursos hídricos, tais como leiras executadas com solo próprio para aterro com plantio de grama após a compactação do mesmo ou ainda enrocamentos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Observação: Em caso de necessidade de desassoreamento de corpo d'água, causado pelo descuido nos procedimentos de preservação, este somente poderá ser iniciado após a obtenção de autorização ambiental e outorga junto ao DAEE SP, recaindo todas as custas destes procedimentos à CONTRATADA.

4.2.4. Controle de Resíduos Sólidos

Objetivo: Garantir que todos os resíduos gerados durante a instalação, execução e desmobilização das obras sejam acondicionados e dispostos corretamente em locais apropriados.

Descrição: Resíduos sólidos consistem em todos os restos de materiais sólidos provenientes das atividades do canteiro de obras e frentes de serviços, tais como os óleos e graxas provenientes das oficinas, almoxarifados e equipamentos/máquinas. Frascos plásticos e recipientes metálicos para refeições e descartes de escritório, entre outros devem ser devidamente segregados para a reciclagem. Quanto aos resíduos orgânicos, deverão ser encaminhados para a coleta pública.

Instruções Gerais: Todos os servidores da CONTRATADA deverão receber instruções quanto à utilização controlada de materiais, visando a menor produção possível de resíduos a serem dispostos. É recomendável, também, o incentivo à coleta de resíduos recicláveis, segregando ao menos papel, metal, plástico e orgânicos. Todos os resíduos sólidos devem ter seu destino final em locais apropriados e devidamente licenciados.

Procedimentos:

- a. Distribuir em todas as frentes de obras e canteiro, recipientes plásticos ou tambores de lixo para a coleta de resíduos não perigosos gerados, preferencialmente diferenciando os tipos de resíduos possibilitando a coleta seletiva;
- b. Dispor os resíduos orgânicos e sobras de alimentos gerados nas obras em sacos apropriados para a coleta urbana e depositar nas grades existentes e que estão distribuídas no campus;
- c. Os resíduos de construção civil (RCC) Classes A, B, C e D segundo a Resolução 307/CONAMA, provenientes da demolição e da execução de obras, deverão ser encaminhados, devidamente segregados e acondicionados, para áreas legalizadas e licenciadas pelo Município para este fim;
- d. Os resíduos de óleos e graxas coletados, inclusive as estopas sujas de óleos e graxas procedentes de manutenção emergencial devem ser

acondicionados em tambores e retirados e transportados por empresas especializadas neste tipo de disposição.

4.2.5. Controle de Efluentes Líquidos:

Objetivo: Evitar impactos ambientais no solo e/ou nos recursos hídricos, além de mitigar e/ou eliminar possíveis problemas de contaminação provenientes da emissão de efluentes.

Descrição: Os efluentes líquidos são constituídos pelos esgotos sanitários provenientes dos canteiros de obras e a sua disposição correta é de vital importância para que o solo e os recursos hídricos, sob a influência da obra, não sejam contaminados.

Instruções Gerais: O controle dos efluentes líquidos envolve a preservação do solo e da água e deve contar com redes de coleta de esgoto doméstico a serem integradas ao sistema coletor local.

Procedimentos:

- a. Não lançar, em qualquer hipótese, esgotos de qualquer natureza nas galerias de águas pluviais de modo que possam atingir corpos d'água (córregos ou barramentos);
- b. Nos locais onde não houver sistema coletor de esgotos a CONTRATADA deverá prever as instalações sanitárias com banheiros químicos, de acordo com a normatização legal aplicável;
- c. A FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para orientar a respeito de pontos para despejo no sistema coletor da UNICAMP. A CONTRATADA deverá providenciar suas instalações sanitárias para o canteiro de obras e efetuar a ligação no local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

4.2.6. Controle da Poluição Sonora

Objetivo: Garantir o bem estar da comunidade do entorno da obra e evitar reclamações que possam gerar embargos, mesmo que temporários, das obras.

Descrição: A UNICAMP é uma instituição de ensino e pesquisa com atividades acadêmicas em período diurno e noturno. Desta forma, fica claro que a CONTRATADA deverá executar suas obras reduzindo, ao máximo, os níveis de ruídos decorrentes da operação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras, por meio de procedimentos de controle.

Instruções Gerais: Apresentação de PCA (Programa de Controle Ambiental) contemplando a redução dos níveis de ruídos emitidos pela atividade de construção pertinente. A CONTRATADA deverá disponibilizar na placa da obra os meios de comunicação, por meio dos quais a comunidade local possa registrar suas reclamações.

Procedimentos:

- a. Concentrar a operação de máquinas e equipamentos entre 7 e 18 horas;
- b. Realizar manutenção periódica de equipamentos e máquinas visando a obtenção de baixos níveis de ruído;
- c. As intervenções com a utilização de explosivos para desmonte de rochas deverão ocorrer em horários pré-estipulados e sob rigoroso controle e autorização da FISCALIZAÇÃO;

4.2.7. Controle de Emissões Atmosféricas

Objetivo: Garantir o padrão de qualidade do ar das áreas sob influência direta das obras.

Descrição: Efetuar controle para redução ao mínimo da emissão de gases poluentes atmosféricos, relacionados com material pulverulento e CO, nas áreas de implantação das obras, em cumprimento ao Decreto Estadual nº 8468/76 alterado pelo Decreto Estadual nº 47397/2002, regulamentado no Decreto Estadual nº 48523/2004.

Instruções Gerais: Apresentação no PCA da obra de programa contemplando a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos o controle de particulados pulverulentos (terra, areia, cimento, etc.).

Procedimentos:

- a. Aspergir periodicamente com água ao longo de vias não pavimentadas para evitar emissão de material particulado;
- b. Recobrir o material a ser transportado com lona e/ou umectação do mesmo, quando possível;
- c. Realizar as manutenções periódicas das condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos das obras;
- d. Limpar devidamente os pneus das escavadeiras e caminhões de transporte de material escavado antes de sua movimentação pelas vias pavimentadas do campus, especificamente em períodos pós chuvas em que é acumulado barro na parte rodante destes equipamentos. Esta medida também se aplica a quaisquer veículos que trafeguem pela área de implantação da obra.

4.2.8. Poluição do Solo e Aquíferos

Objetivos: Evitar impactos ambientais no solo e, conseqüentemente preservar os lençóis d'água subterrâneos.

Descrição: A manutenção emergencial, troca de óleo, mangueiras, líquidos de arrefecimento em máquinas e equipamentos feitas tanto no canteiro de obras quanto na área da implantação da obra acarretam riscos de contaminação do solo. O controle destas atividades devidamente contempladas no PCA serão meio eficaz para a prevenção e proteção destes elementos.

Instruções Gerais: Apresentação de programa de controle ambiental contemplando a manutenção, troca de óleo e líquidos de arrefecimento, lavagem de máquinas, equipamentos e veículos pertencentes à obra em local fora da UNICAMP.

Procedimentos:

- a. Quando for necessária a manutenção emergencial de equipamentos em campo, como troca de mangueiras, troca de óleo, abastecimento de combustível ou lubrificação, devem ser instaladas mantas absorventes de proteção no local;
- b. Em nenhuma hipótese será autorizada a implantação de pátio de abastecimento ou de lavagem de máquinas e equipamentos, bem como qualquer reservatório de combustíveis;
- c. Os resíduos de óleos e graxas, que porventura numa situação emergencial forem coletados na área do canteiro, devem ser acondicionados em

tambores e retirados e transportados por empresas especializadas neste tipo de disposição.

4.2.9. Atividades de Controle Ambiental Exclusivas para o Canteiro de Obras:

Procedimentos na operação:

- a. Sinalizar de forma suficiente a entrada e saída de veículos, utilizando os equipamentos e sinalização gráfica solicitados pela FISCALIZAÇÃO;
- b. Manter todas as áreas do canteiro em condições adequadas de higiene.

Procedimentos na desativação:

- a. Proceder a recuperação geral de áreas ocupadas provisoriamente, com remoção de pisos e áreas concretadas, remoção de entulhos em geral, remoção da drenagem superficial provisória e regularização da topografia do terreno;
- b. Enviar todo o entulho existente para local devidamente licenciado para essa finalidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de responsabilidade da CONTRATADA executar os serviços utilizando-se das boas práticas da construção e atendendo integralmente as normas técnicas vigentes e demais legislações específicas, que couberem.

Memorial Descritivo elaborado por: Eng^a. Heloisa Souza