

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 1 de 14

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

1. DESCRIÇÃO:

O sistema de climatização (ar condicionado e ventilação) visa propiciar as condições de conforto térmico dos ambientes situados no prédio do do Laboratório de Biocombustíveis – INOVA da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, em Campinas - SP.

Para a manutenção das condições desejadas dos ambientes condicionados serão controlados os seguintes parâmetros ambientais:

- Temperatura do ar;
- Renovação do ar;
- Filtragem de ar;

Nota: A umidade relativa não será controlada diretamente, mantendo-se, entretanto, nos dias quentes e úmidos, em valores adequados para o conforto devido ao resfriamento do ar, em função do controle de temperatura.

1.1 SISTEMA DE AR CONDICIONADO:

Para o condicionamento de ar da edificação foi adotado o sistema do tipo VRF (*Variable Refrigerant Flow*). Todas as unidades internas (evaporadoras) do sistema VRF deverão ser do tipo cassete (forro), instaladas de modo a propiciar uma boa difusão de ar no ambiente, com exceção de algumas máquinas indicadas em projeto, que serão do tipo High Wall. Este sistema permite que cada zona ou sala tenha seu controle de temperatura individualizado. As salas ou zonas não ocupadas não serão ligadas o que resulta em economia de energia. Este controle de temperatura é proporcionado pela variação da vazão de refrigerante nas unidades internas, através de uma válvula de expansão com atuador eletrônico.

A renovação de ar será realizada por unidades evaporadoras dedicadas, operando com 100% de ar externo. O ar será resfriado pelas unidades evaporadoras e insuflado diretamente nos ambientes através de uma rede de dutos de pequenas dimensões com difusores instalados no

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 2 de 14

forro. O ar exterior será insuflado na mesma temperatura de retorno das máquinas internas, não alterando a carga térmica do ambiente.

As unidades evaporadoras para renovação de ar serão instaladas acima do forro conforme indicado em projeto.

O sistema VRF virá com automação na unidade condensadora, não necessitando projetos de automação e o trabalho de instalação, fabricação de painéis de automação e comissionamento da mesma.

Cada unidade condensadora é interligada às suas evaporadoras através de um cabo de comunicação. As condensadoras também são interligadas entre si pelo mesmo cabo que deverá ser um par trançado blindado com 2 condutores de 1,5mm².

A conexão de eletrodutos aos aparelhos será através de condutele de alumínio tipo “T”, com o auxílio de eletroduto flexível de 1/2”, tipo *Seal Tube*. Os eletrodutos deverão ser adequadamente fixados para a necessária rigidez.

Deverão ser usados eletrodutos metálicos tipo leve quando circularem internamente e tipo pesado quando circularem externamente.

Cada ambiente terá um controle remoto sem fio para controlar as unidades evaporadoras. As unidades de ar exterior serão comandadas por controle remoto com fio fixado na parede.

NOTA: O set *point* das unidades evaporadoras para renovação de ar deverá ser de 23,5°C, monitorado por sensor de temperatura na descarga.

A drenagem da água de condensação das unidades internas será feita através de um tubo de PVC 32 mm de diâmetro, até uma linha geral de drenagem de PVC de 40 mm de diâmetro. Nesta linha a água condensada circulará por gravidade até um ralo sifonado. A ligação do tubo de Ø 32 mm deverá ser inclinada em direção ao tubo de Ø 40 mm, a fim de que a água não retorne para o aparelho e não ocorra de transbordar a bandeja quando o mesmo for desligado. As tubulações de drenagem deverão ser isoladas com espuma elastomérica de 9 mm de espessura, da polipex ou similar. Deverão ser apoiadas de 1 em 1 m para manter a declividade.

1.2 SISTEMA DE EXAUSTÃO:

A exaustão dos vestiários do térreo será feita por miniventiladores de forro conectadas a um pequeno duto e a uma veneziana de descarga. Os ventiladores serão

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 3 de 14

acionados juntamente com as luminárias dos vestiários e serão desligados automaticamente por um timer 15 minutos após o desligamento das luminárias.

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 4 de 14

2. CONDIÇÕES DE CÁLCULO:

2.1 SISTEMA DE AR CONDICIONADO:

O projeto foi elaborado segundo as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Anvisa:

- NBR 6401/80;
- Portaria nº 3.523, de 28/08/98 do Ministério da Saúde (incluindo resolução 176 de outubro de 2000 e a resolução 9 de janeiro de 2003);

Também foram seguidas as orientações das seguintes publicações:

- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers);
- HVAC Systems Duct Design
- SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association);
- Handbook of Conditioning System Design da Carrier;
- Catálogos de fabricantes.

2.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Localização: Campinas – SP

Condições Externas (NBR 6401/80):

Temperatura de bulbo seco: 33°C

Temperatura de bulbo úmido: 24°C

Condições Internas:

Temperatura de bulbo seco: 23,5 °C

2.3 PARÂMETROS ADOTADOS:

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 5 de 14

Cobertura: A cobertura foi considerada como sendo composta de laje e telhado do tipo sanduíche, com isolamento em poliuretano de 40mm e cor branca. Coeficiente global de transferência de calor, $U=0,316 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Comunicações Externas e Internas: Consideramos que as janelas e portas, que se comunicam com o exterior ou com ambientes não condicionados, estejam normalmente fechadas.

Vidros: Foram considerados vidros simples de 3mm protegidos por película fumê e persiana interna de cor clara. Coeficiente global de transferência de calor, $U=5,097 \text{ W/m}^2\text{K}$. Coeficiente de sombra: 0,467

Paredes Externas: As paredes externas foram consideradas de cor média e espessura total de 100mm, compostas por placas de concreto isoladas com poliestireno de espessura 25mm. Coeficiente global de transferência de calor, $U=0,426 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nas paredes do auditório foi considerado também o isolamento em lã de vidro. Coeficiente global de transferência de calor, $U=0,318 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ocupação: A ocupação média dos recintos foi definida conforme o *layout* das salas.

Iluminação: Foi considerada uma taxa de iluminação nos ambientes de 15 W/m^2 .

Ar Exterior: A taxa de renovação de ar utilizada nos ambientes é de 7,5 L/s por ocupante, com exceção do auditório, onde foi considerada uma taxa de renovação de 4,7 L/s por ocupante.

2.4 PLANILHA DE CARGAS TÉRMICAS:

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 6 de 14

TÉRREO						
AMBIENTE	APOIO ALMOX.	DIRETORIA 01	DIRETORIA 02	DIRETORIA 03	AUDITÓRIO	SALA 01
ÁREA TOTAL (m²)	6,5	15	15	18	45	9
JANELAS (W)	886	1305	1105	968	0	894
PAREDES (W)	133	628	174	681	517	143
TELHADO (W)	0	0	0	0	0	0
SUP. INTERNAS (W)	25	34	0	55	236	34
ILUMINAÇÃO (W)	59	115	105	119	639	119
EQUIPAMENTOS (W)	0	184	178	186	0	558
PESSOAS (SENSÍVEL) (W)	174	279	247	289	1901	174
PESSOAS (LATENTE) (W)	180	300	300	300	1232	180
MOTOVENTILADOR (W)	7	13	9	12	17	10
CALOR SENSÍVEL AMBIENTE (W)	1284	2558	1818	2310	3310	1932
CALOR LATENTE AMBIENTE (W)	180	300	300	300	1232	180
CALOR SENS. AR EXTERIOR (W)	209	246	21	299	1519	207
CALOR LAT. AR EXTERIOR (W)	375	544	659	609	2481	394
CARGA TOTAL (W)	2048	3648	2798	3518	8542	2713

TÉRREO						
AMBIENTE	SALA 02	SALA 03	SALA 04	REUNIÕES	SECRETARIA	X
ÁREA TOTAL (m²)	9	6,5	6,5	19	18	X
JANELAS (W)	894	886	886	482	644	X
PAREDES (W)	143	133	133	452	227	X
TELHADO (W)	0	0	0	0	0	X
SUP. INTERNAS (W)	34	25	25	69	21	X
ILUMINAÇÃO (W)	119	59	59	115	373	X
EQUIPAMENTOS (W)	558	0	0	0	368	X
PESSOAS (SENSÍVEL) (W)	174	174	174	558	168	X
PESSOAS (LATENTE) (W)	180	180	180	601	180	X
MOTOVENTILADOR (W)	10	7	7	10	9	X
CALOR SENSÍVEL AMBIENTE (W)	1932	1284	1284	1686	1810	X
CALOR LATENTE AMBIENTE (W)	180	180	180	601	180	X
CALOR SENS. AR EXTERIOR (W)	207	209	209	695	108	X
CALOR LAT. AR EXTERIOR (W)	394	375	375	1078	332	X
CARGA TOTAL (W)	2713	2048	2048	4060	2430	X

1º PAVIMENTO						
AMBIENTE	LAB 01	LAB 02	LAB 31	LAB 04	LAB 05	X
ÁREA TOTAL (m²)	66	28	28	28	28	
JANELAS (W)	4850	1960	770	2214	2236	X
PAREDES (W)	1459	215	719	364	392	X
TELHADO (W)	0	0	0	0	0	X
SUP. INTERNAS (W)	494	25	409	355	404	X
ILUMINAÇÃO (W)	702	206	234	237	237	X
EQUIPAMENTOS (W)	1833	740	778	782	782	X
PESSOAS (SENSÍVEL) (W)	853	382	455	463	463	X
PESSOAS (LATENTE) (W)	901	481	481	481	481	X
MOTOVENTILADOR (W)	53	18	18	23	23	X
CALOR SENSÍVEL AMBIENTE (W)	10244	3546	3383	4438	4537	X
CALOR LATENTE AMBIENTE (W)	901	481	481	481	481	X
CALOR SENS. AR EXTERIOR (W)	1068	-11	581	559	558	X
CALOR LAT. AR EXTERIOR (W)	1875	1072	969	994	1006	X
CARGA TOTAL (W)	14088	5088	5414	6472	6582	X

2º PAVIMENTO						
AMBIENTE	LAB 06	LAB 07	LAB 08	LAB 09	LAB 10	X
ÁREA TOTAL (m²)	66	28	28	28	28	X
JANELAS (W)	4850	1841	1841	2191	2236	X
PAREDES (W)	1459	274	274	407	392	X
TELHADO (W)	174	56	56	83	86	X
SUP. INTERNAS (W)	241	55	63	228	298	X
ILUMINAÇÃO (W)	702	211	211	237	237	X
EQUIPAMENTOS (W)	1833	746	746	782	782	X
PESSOAS (SENSÍVEL) (W)	853	395	395	463	463	X
PESSOAS (LATENTE) (W)	901	481	481	481	481	X
MOTOVENTILADOR (W)	53	18	18	23	23	X
CALOR SENSÍVEL AMBIENTE (W)	10165	3596	3604	4414	4517	X
CALOR LATENTE AMBIENTE (W)	901	481	481	481	481	X
CALOR SENS. AR EXTERIOR (W)	1082	76	82	520	559	X
CALOR LAT. AR EXTERIOR (W)	1962	1077	1077	1043	1022	X
CARGA TOTAL (W)	14110	5230	5244	6458	6579	X

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 7 de 14

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

2.1 UNIDADES CONDICIONADORAS MULTI SPLIT (VRF):

Funcionamento: As máquinas devem ser de alto rendimento e devem operar silenciosamente.

Controle: A regulagem de temperatura pelo usuário deve ser através de controle remoto com fio. O controle de temperatura pelo aparelho deve ser através de termostato posicionado no retorno de ar do ambiente ao aparelho.

Garantia: Devem ter garantia mínima de 3 (três) anos contra corrosão dos gabinetes e 1 (um) ano contra defeitos mecânicos e elétricos de qualquer componente.

Ventiladores: A unidade deve ter ventiladores centrífugos, duplos com pás curvas para frente, de alto rendimento. Na unidade externa serão utilizados ventiladores axiais.

Compressores: Devem ser herméticos, do tipo rotativo, de palheta ou scroll. Devem estar equipados com tecnologia de rotação variável. Devem ser localizados na unidade externa e apoiados em calços flexíveis.

Trocadores de calor: Devem ser preferencialmente de tubos de cobre corrugados internamente e ter aletas de alumínio onduladas, com distribuição de circuitos equilibrados. Os tubos devem ser perfeitamente expandidos contra as aletas.

Controle da expansão do refrigerante: Nas evaporadoras VRF a expansão do fluido refrigerante deve ser feita através de válvula de expansão eletrônica.

Dispositivos de segurança: Deve haver um dispositivo de proteção automática para uma voltagem maior ou menor ou menor que 10 % da voltagem nominal. Além deste, devem existir os seguintes itens:

- Dispositivo interno de proteção do compressor colocado no estator do motor;
- Filtro secador na unidade condensadora;
- Fusível de comando;

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 8 de 14

- Relé de sobrecarga para o motor do evaporador e para o motor do condensador;

Gabinetes: O gabinete da unidade interna deve ser de material polimérico de boa rigidez. O gabinete da unidade externa deve ser de chapa zincada, fosfatizada e pintada por processo eletrostático ou pode ser construído também sobre estrutura de chapas de aço galvanizado e fosfatizadas, revestidos por processo eletrostático com tinta esmalte, com posterior secagem em estufa. Devem possuir pés niveladores.

Bandejas de condensação: Devem ser de poliestireno alto-impacto moldado a vácuo, imunes à corrosão. Devem possuir eficiente drenagem, isto é, não podem possibilitar o acúmulo de água condensada.

Acoplamento para tubulações de refrigerante: Devem possuir conexões roscadas e lacradas do tipo macho em todas as unidades ou solda tipo bolsa.

Válvulas de serviço: As unidades externas devem ter válvulas de serviço com conexão tipo porca-flange nas linhas de sucção e líquido

Proteção contra contaminantes: No caso do circuito do refrigerante das unidades vir de fábrica sem pré-carga de refrigerante ele deve vir de fábrica pré-evacuado e com pressão positiva de nitrogênio (mínimo de 200 psi). A tubulação de alta deve vir de fábrica com um filtro contra eventuais partículas sólidas resultantes do fechamento do sistema.

Dispositivos para manutenção: As unidades devem possuir painéis de fácil acesso, se possível, totalmente removíveis, evitando-se painéis com abertura por dobradiças.

Fluido refrigerante: Os equipamentos VRF deverão operar com refrigerante ecológico, o projeto foi desenvolvido para R-410a.

2.3 LINHAS DE COBRE

Solda: As tubulações deverão ser soldadas com solda foscooper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de nitrogênio para evitar a formação de produtos de queima se expostos ao oxigênio do ar.

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 9 de 14

Teste de Pressão: Depois de montadas as canalizações deverão ser testadas com 30 kg (cm²) 450 psig de pressão com nitrogênio.

Este teste deverá durar no mínimo 24 horas, sendo após, verificada a pressão. Se a pressão cair deverá ser procurado o vazamento. Após consertado, será submetida a tubulação a novo teste com a mesma pressão durante 24 horas.

Isolamento: Não havendo queda de pressão no teste, deverá ser completado o isolamento da tubulação.

Este isolamento deverá obedecer as seguintes especificações:

Material – Borracha elastomérica

Espessura mínima – 19 mm

A fixação será por cima do isolamento para evitar condensação de umidade do ar.

As emendas serão coladas com cola especial fornecida pelo próprio fabricante.

Nos locais externos (cobertura) as canalizações deverão ser protegidas por uma calha metálica que pode ser uma eletrocalha. Os perfilados serão fixados na laje por barras roscadas galvanizadas.

Vácuo: Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder a evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 CFM, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 100 microns.

A evacuação será em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o refrigerante.

Carga Adicional de Refrigerante: Deverá ser procedido junto com o fabricante do sistema um cálculo completo de carga adicional de gás refrigerante, levando-se em conta todas as canalizações de gás e de líquido.

2.4 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 10 de 14

Dutos de Ar Exterior: A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-6401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto. Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações. Os dutos deverão ser totalmente estanques. Para tanto, todas as juntas (longitudinais e transversais), assim como a junção com as grelhas de insuflamento deverão ser calafetadas. As bitolas de chapas dos dutos convencionais são as seguintes:

LADO MAIOR (cm)	BITOLA DE CHAPA
Até 30	26
De 31 a 75	24
De 76 a 140	22
De 141 a 210	20

Os dutos de insuflamento de ar serão do tipo convencional, executados em chapa galvanizada. Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anti-corrosiva, antes da aplicação do isolamento ou pintura. Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica, isentas de silicone.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens etc...), deverão ser fabricados em aço galvanizado. A ligação dos dutos com a descarga dos ventiladores deverá ser feita por meio de uma conexão de lona vinílica, com espessura de 1,5 mm.

Os trechos que não permitirem acesso para limpeza deverão possuir portas de inspeção, de fabricação seriada, a cada 4 metros. Estas portas deverão propiciar estanqueidade no funcionamento normal da instalação. Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras da obra.

Na execução das curvas, devem ser colocados veios internos, conforme tabela abaixo:

LADO MAIOR (cm)	NÚMERO DE VEIAS
Até 29	Sem veias
De 30 a 69	01 veia
De 70 a 149	02 veias
De 150 a 210	03 veias

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 11 de 14

Registros de ar (Splitters): O registro tipo Splitter será colocado em todos os ramais e bifurcações de dutos. Deverá possuir eixo executado de ferro quadrado de ½”, com palheta soldada no mesmo.

O comando será de alavanca plástica com furo quadrado de ½” para encaixe do eixo.

A alavanca será giratória presa em plataforma de chapa galvanizada com parafuso com porca tipo borboleta para sua fixação.

Não será permitido uso de acessório plástico interno para fixar a palheta.

O apoio do eixo quadrado no lado oposto à alavanca será interno, em mancal plástico com furo quadrado de ½” para a fixação do eixo.

Dispositivos de Insuflamento: O insuflamento de ar nos ambientes será efetuado por difusores montados em caixas plenum, conforme mostrado em projeto. A conexão das caixas plenum aos dutos principais se efetuará por dutos flexíveis em alumínio. As caixas plenum possuirão registro de regulação no colarinho de conexão com os dutos flexíveis.

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 12 de 14

4. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Obrigações do contratado:

- Endossar o presente projeto no seu todo ou apresentar alterações que julgar conveniente. Não serão aceitas alternativas de equipamentos ou do sistema projetado.
- Fazer a verificação dos pontos de força indicados em projeto, adequando-os às marcas de equipamentos utilizadas.
- Fornecer os materiais e equipamentos, sem uso prévio, isentos de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como atendendo as necessidades de adequar-se à boa técnica recomendada, visando a execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.
- Fornecer toda a mão-de-obra necessária à execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.
- Fornecer, para aprovação pelo CONTRATANTE, antes de iniciar a execução da obra, todos os desenhos de detalhamento que sejam necessários, catálogos dos equipamentos com curvas de rendimento, assinalando os pontos de seleção dos mesmos.
- Designar engenheiro registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem.
- Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários.
- Fornecer cronograma detalhado de execução da obra.
- Revisar as previsões dos serviços complementares e endossá-los ou, solicitar as alterações necessárias, adaptando-se às marcas a serem utilizadas.
- Manter na obra, sempre que necessário, um técnico capacitado para a coordenação dos serviços entre sua equipe e os demais setores da obra.
- Manter a equipe de trabalho adequada para a execução dos serviços, obedecendo a horários estabelecidos e cumprindo as normas de segurança do cliente e dos órgãos responsáveis.
- Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro designado pelo CONTRATANTE, este emitirá o “Termo de Aceitação Provisória” da instalação.

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 13 de 14

- Após 30 (trinta) dias da emissão do “Termo de Aceitação Provisória”, e desde que comprovadamente a instalação esteja em condições normais, o engenheiro fiscal emitirá o “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

- Fornecer garantia total de todos os equipamentos e serviços, pelo prazo 01 (um) ano, a partir da data de emissão do “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação. Para que esta garantia seja válida, a instalação deve ser mantida por uma empresa com a estrutura necessária de técnicos mecânicos, elétricos e de automação, sendo também credenciada pelo fabricante dos equipamentos.

Disposições Finais

São de responsabilidade do Construtor todos os serviços que se façam necessários, bem como conferir todas as medidas no local da obra, para a perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à fiscalização.

Todos os materiais utilizados na obra deverão ser mantidos em local apropriado visando à conservação dos mesmos.

O canteiro de obras deverá ser mantido permanentemente isolado e devidamente sinalizado, a fim de evitar o acesso de pessoas estranhas ao local, com o intuito de evitar acidentes e/ou danos a pessoas ou à obra.

Será de inteira responsabilidade do Construtor o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI E EPA).

Os materiais e serviços ficarão sujeitos à fiscalização da Contratante, que poderá a qualquer tempo rejeitá-los, se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta do Construtor.

Todos os serviços e estruturas complementares que se façam necessários para a perfeita execução da obra, ficarão a cargo do Construtor.

Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a fiscalização, necessitando para tanto a autorização da mesma por escrito.

Porto Alegre, maio de 2008.

	LABORATÓRIO DE BIOCOMBUSTÍVEIS - INOVA
CADERNO DE ENCARGOS – ANEXO III - CLIMATIZAÇÃO	

Data: Maio/2008

Revisão: 00

Página: 14 de 14

Eng. Carlos M de Medeiros– CREA 2206-RS