



**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal de Santa Maria**  
**Pró Reitoria de Infraestrutura**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **OBRA : Instalação do sistema de detecção de incêndio – Prédio Centro de Convenções - UFSM.**

**Local da Obra:** Campus Universitário Camobi – Santa Maria - RS.

#### **1.OBJETIVOS**

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos a serem realizados para a instalação do sistema de detecção de incêndio do prédio do Centro de Convenções, situado no Campus – Camobi – Santa Maria - RS.

#### **2.GENERALIDADES**

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;

Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;

Projetos;

NBR5354 - Requisitos gerais para material de instalações elétricas prediais;

NBR5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos;

NBR6689 - Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais;

NBR5361 - Disjuntores de baixa tensão;

NBRIEC60947-2 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;

NBR5368 - Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos – Especificação;

NBR 17240-2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos;

Normas IEC, quando da inexistência de normas ABNT;

Normas ABNT, para equipamentos e materiais produzidos no Brasil;

Normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul.

Normas do MTE.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

2.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré requisito para liberação da primeira fatura.

2.5. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.6. Será permitida a subcontratação somente nos serviços de terraplenagem, fundações, impermeabilizações, divisórias leves, gesso, climatização, estruturas metálicas, ceramistas. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se

tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um **Eletrotécnico com experiência em sistemas de detecção e alarme comprovada de no mínimo 2 anos**, o qual **não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço**. Além disso, deverá ser representado por Engenheiro Eletricista, com vínculo à contratada, residente no município em que são executados os serviços.

2.8. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18, NR 35 e demais NR's pertinentes às execuções dos serviços.

2.9. A empresa contratada deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18, NR 35 e de mais NR's e normas pertinentes**. A empresa contratada deverá manter na obra um **técnico em segurança do trabalho**, o qual **não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço**. Além disso, deverá ser representado por **Engenheiro em Segurança do Trabalho**, com vínculo à contratada, residente no município em que são executados os serviços.

2.10. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes.

**2.11. Os trabalhos em altura, bem como demais procedimentos e meios de proteção adotados para execução dos serviços devem estar sob responsabilidade de Engenheiro legalmente habilitado e de Engenheiro de Segurança do Trabalho com a devida emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.**

2.12. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

2.13. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer do serviço. Durante o serviço a edificação deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente, sendo a Nota Fiscal referente ao serviço, apresentada para Administração.

2.14. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

2.15. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada. **Tanto no caso da água como no de energia, deverão ser instalados medidores padrões em consonância com as normas vigentes das respectivas concessionárias.**

2.16. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

2.17. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que será preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa. A fiscalização fornecerá um *link* na internet bem como a senha de acesso para o preenchimento do diário que servirá como comunicação oficial entre a empresa e UFSM. Mensalmente a empresa contratada deverá imprimir e entregar os diários do mês transcorrido impresso e assinado para o fiscal da obra, sendo que as medições só serão realizadas com a apresentação impressa do diário.

2.18. A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, especificações e planilha de quantitativos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e pela Fiscalização.

2.19. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

2.20. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.

2.21. O prazo máximo de execução dos serviços é de **60 (sessenta) dias corridos**.

2.22. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

2.23. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.

2.24. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.

- Ex.:  $ci(\text{instituição}) = 0,20 (20\%)$ ,  $ci(\text{empresa}) = 0,25 (25\%) \rightarrow ci(\text{instituição}) + 15\% = 0,20 \times 1,15 = 0,23 (23\%)$ ,  $\text{excedente} = 0,25 - 0,23 = 0,02 (2\%)$   $\text{excedente}/ci(\text{empresa}) = 2/25 = 0,08$ , ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.

2.25. O **pagamento será MENSAL** (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado no **ANEXO 1**. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng. Responsável pela obra.

2.26. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

2.27. Vigilância e Segurança de Obras: Não será permitido alojamento de funcionários no local da obra, sendo que serão permitidos apenas no máximo DOIS vigilantes (rondas) por obra, pertencentes ao quadro de funcionários da empresa.

2.28. VISITA TÉCNICA: As empresas deverão participar de uma reunião com seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da obra. Nessa oportunidade será realizada a visita ao local da obra, que será em horário de expediente da Instituição. Os interessados deverão receber desta pró-reitoria, na ocasião da visita, uma declaração de ter realizado a visita ao local da obra, para que seja obrigatoriamente visada por um servidor devidamente identificado desta Coordenadoria. A declaração deverá ser apresentada em duas vias sendo uma via arquivada na secretaria da Pro Reitoria de Infraestrutura e a outra deverá ficar com a empresa interessada para complementação da proposta financeira. **Caso a empresa opte por não participar da reunião**, poderá ser feita, em substituição, uma Declaração da empresa, onde declare que conhece o local e condições de projeto, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária, bem como as reais condições do local, a qual deverá ser apresentada para a habilitação.

2.29. A entrega do serviço fica condicionado à execução e o relatório dos testes, bem como o diagrama de instalação e o manual de operação, conforme item 3.3.

## **3ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **3.1 Serviços Preliminares e Técnicos**

#### **3.1.1 Orçamento, cronograma e visita Técnica**

A empresa deverá fazer a visita técnica e executar seu orçamento de **acordo com os custos de sua empresa** e em seguida elaborar seu cronograma físico financeiro, baseado no prazo definido e contratado pela UFSM e que deverá ser rigorosamente obedecido na execução da obra.

### 3.1.2 Administração Local:

A Administração local da obra refere-se às despesas de manutenção das equipes técnica e administrativa e da infraestrutura necessárias para a execução da obra, como engenheiro, mestre, encarregado, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, vigia, equipe de medicina e segurança no trabalho etc, bem como os equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, ferramentas manuais, alimentação e o transporte de todos os funcionários e controle de qualidade dos materiais e da obra.

A empresa deverá obrigatoriamente, fornecer o acompanhamento técnico através do seu engenheiro responsável pela obra durante todo o prazo da mesma. Quanto ao eletrotécnico e técnico em segurança do trabalho, estes deverão permanecer durante toda jornada de trabalho, sem afastamento do local de trabalho.

O pagamento/medição deste item só será feito em parcelas iguais divididas pelo prazo da obra, sendo que a parcela só será medida se os demais itens do cronograma físico financeiro do mês em questão estiverem concluídas e aceite pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item se alcançar o valor indicado no cronograma físico financeiro do mês em questão.

### 3.1.3 Cópias e Despesas legais:

A empresa deverá providenciar todas as cópias de projetos, ART's, diários de obra necessários para o bom andamento da obra.

### 3.1.4 Delimitação/Sinalização da área de trabalho:

Deverá ser demarcado com cones e fitas a demarcação dos locais de trabalho, garantindo isolamento do local dos serviços, sendo que deverá resistir a todo o período da obra. O isolamento deverá garantir, além do espaço necessário para a execução dos serviços, um espaço de segurança onde o acesso deverá ser restrito.

Qualquer acesso ao local demarcado deverá ser limitado às pessoas autorizadas. A empresa deverá manter o rigoroso controle de acesso às áreas restritas dos locais de trabalho, visando garantir um ambiente sempre seguro.

### 3.1.5 Limpeza permanente da Obra:

A obra deverá permanecer diariamente limpa e livre de entulhos, os quais deverão ser conduzidos obrigatoriamente a caçambas metálicas de recolhimento de resíduos conforme item antecedente 2.13. Não será admitido, em hipótese alguma, aglomerações de resíduos dentro do centro de convenções. A estação de trabalho deverá ser mantida sempre organizada e limpa. Em nenhuma hipótese poderá haver aglomerações de materiais e resíduos em carpetes, palcos, móveis, etc, sob pena de sanções previstas em edital.

### 3.1.6 Transporte interno e externo:

Todo o transporte (vertical e horizontal) de material e/ou pessoal que se fizer necessário para a execução do serviço, ficará a cargo da empreiteira, devendo esta observar todos os cuidados na segurança de pessoal e material. No caso de isolamento total ou parcial de ruas a empresa deverá providenciar seus próprios cavaletes de isolamento, devendo ser pintados e sinalizados de forma a garantir segurança para a obra e veículos.

## **3.2 Instalação do Sistema:**

### 3.2.1 Central de alarme e repetidora para alarme de incêndio:

A central de alarme de incêndio que será aplicada para o sistema de detecção de fumaça, deverá ser do tipo endereçável para até 250 dispositivo em seu laço, bivolt (110/220V), possibilidade de instalação em classe A ou B, possuir protetor contra surtos em seus laços, possuir bateria interna de 24V, permitir a instalação de até 4 repetidoras, marca previamente aprovada pela fiscalização. A repetidora de alarme de incêndio deverá ser compatível com a central de alarme de incêndio, possuir protocolo de comunicação RS485, possuir protetor contra surtos na comunicação e alimentação, previamente aprovada pela fiscalização.

### 3.2.2 Bateria estacionária

Deverão ser fornecidas e instaladas baterias do tipo estacionária chumbo-ácida selada, livre de manutenção, tensão nominal de 12V, tensão de flutuação de 13,2 a 13,8V a 25°C, tensão de carga de 14,4 a 15,5V a 25°C, capacidade de 80Ah (25°C), vida útil de superior a 4 anos, com garantia de 2 anos, previamente aprovada pela Fiscalização.

### 3.2.3 Módulo suporte para baterias:

As baterias para o sistema de detecção de incêndio deverão ser instaladas dentro de um módulo suporte para baterias, metálico, com tampa de acesso, ventilado, suporte com rodinhas, dimensões 305x310x468mm. O módulo suporte deverá ser instalado próximo da central de controle de detecção de fumaça.

### 3.2.4 Conector terminal para bateria

Para a conexão dos cabos das baterias deverão ser utilizados conectores terminais universal para baterias, feito em latão fundido. Parafuso em aço com acabamento em zinco amarelo, para cabos de 13 mm<sup>2</sup> a 120mm<sup>2</sup>.

### 3.2.5 Cabo blindado para sistemas de detecção de incêndio

Cabo de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 4, isolação em PVC (Policloreto de Vinila) antichama na cor vermelha, 105°C, classe de tensão 600V, seção 4 vias de 1,5 mm<sup>2</sup>, com blindagem eletrostática total com fita de alumínio mais poliéster com condutor dreno 0,50 mm<sup>2</sup> de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio.

### 3.2.6 Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser rígidos de aço galvanizado, tipo leve, diâmetro nominal conforme projeto, aplicação interna. As suas conexões (luvas, roscas e curvas) deverão ser do mesmo fabricante e compatíveis com as características construtivas do eletroduto.

### 3.2.7 Fixação dos eletrodutos:

Os eletrodutos deverão ser fixados nas paredes com abraçadeiras metálicas do tipo "D", com dimensões conforme o eletroduto a ser fixado. Nos trechos acima do forro ou que não permita sua instalação junto a parede deverá ser utilizado suporte com fixação na laje por meio de vergalhão rosca total, vide detalhe em planta. Em nenhuma hipótese a fixação deverá ocorrer no forro. As aberturas no forro de gesso, necessárias para a instalação dos vergalhões e dos eletrodutos, deverão ser totalmente restauradas, incluindo todo o acabamento necessário, não sendo permitido nenhum tipo de imperfeição.

### 3.2.8 Caixas e Conduletes:

As caixas e conduletes deverão ser de alumínio com rosca e tampa, do tipo múltiplos "X", com tampa de vedação para as entradas não utilizadas.

### 3.2.9 Detectores de fumaça:

Os detectores de fumaça deverão ser do tipo endereçável, tipo óptico, com LED indicador de alarme/supervisão, tensão de operação de 20 a 30 Vdc, possibilidade de instalação em classe A ou B, cor branca, previamente aprovado pela fiscalização.

### 3.2.10 Sinalizador audiovisual endereçável:

Os sinalizadores deverão ser do tipo audiovisual, ou seja, aviso visual e sonoro para alerta de ocorrência durante a detecção de fumaça, LED de alto brilho para sinalização, possuir LED de indicação de alarme e supervisão, possibilidade de instalação em classe A ou B, tensão de operação 20 a 30 Vdc, cor vermelha, previamente aprovado pela fiscalização.

### 3.2.11 Isolador de laço:

Deverão ser instalados dispositivos isoladores de laço para proteção de ocorrência de curto-circuito que possa desligar a seção dos laços dos detectores de fumaça e sinalizadores. Os isoladores deverão possuir LED indicador de falha e serem compatíveis com os equipamentos do sistema de detecção de fumaça.

## 3.3 Testes no sistema:

3.3.1 Todo o sistema deverá ser testado. Caso o teste resulte em falha, a contratada deverá providenciar seu reparo;

3.3.2 Toda o serviço de instalações e testes ficará a cargo da contratada;

3.3.3 Os testes no sistema deverão ser realizados em conformidade com o item 8 da ABNT NBR 17240. Observar que deverão ser testados 100% dos equipamentos.

3.3.4 Deve ser ensaiado, utilizando-se em dispositivo de acionamento adequado ou injetando-se o gás de ensaio apropriado dentro da câmara de detectores de fumaça. O sinal de alarme na central deve atuar em no máximo 30s. No caso de detectores com retardo no sinal de alarme, este deve atuar em no máximo 60s.

3.3.5 O fornecedor deve dispor de todos os equipamentos, instrumentos, pessoal técnico capacitado e demais meios necessários para execução dos testes.

3.3.6 A fiscalização deverá acompanhar a execução dos testes do sistema.

3.3.7 Os resultados dos ensaios de todos os detectores, centrais, repetidoras e demais componentes envolvidos na instalação devem ser registrados em relatório e assinado pelo instalador, responsabilizando-se que todos os itens foram ensaiados e estão em perfeitas condições de uso e operação, fazendo parte da documentação final de entrega do sistema. O relatório deverá discriminar cada item ensaiado.

3.3.8 Caso constate-se falhas e irregularidades no momento dos testes nos diversos itens do sistema, a contratada deverá proceder com os devidos reparos.

3.3.9 Toda a execução, testes e entrega do sistema deverá obedecer às normas supracitadas e também às observações constantes em projeto.

3.3.10 Deverá ser fornecido o diagrama de instalação e o manual de operação do usuário, indicando a lógica de funcionamento e a composição do sistema, seguindo o item 9 da ABNT NBR 17240.

#### **3.4 Serviços Complementares:**

##### **3.4.1 Instalações sobre o forro:**

As aberturas no forro de gesso que forem necessárias para a instalação do sistema deverão ser totalmente restauradas, incluindo todo acabamento necessário. A empresa deverá tomar todos os cuidados pertinentes para não danificar nenhum componente instalado na edificação.

##### **3.4.2 Limpeza final da obra:**

A obra deverá ser perfeitamente limpa de maneira que se tenham condições de habitação e uso pela UFSM. Os revestimentos em geral, vidros, esquadrias (interna e externa), louças sanitárias e instalações elétricas (luminárias, eletrodutos, eletrocalhas) deverão estar perfeitamente limpos e isentos de manchas. Esta limpeza FINAL deverá ser executada com produtos adequados para limpeza e por equipe especializada neste serviço. O entorno do prédio deverá ser entregue limpo e isento de entulhos.

**Nota 1:** O produto de marca e/ou modelo diferente do sugerido por esta especificação deverá ser submetido à análise prévia da Fiscalização. Para que este produto seja considerado “equivalente”, deverá ter o mesmo desempenho técnico, principalmente em termos de funcionamento e durabilidade. Quando houver divergências entre a Fiscalização e a empresa contratada, esta deverá comprovar a equivalência técnica do produto, mediante testes e/ou ensaios realizados por instituições credenciadas pelo INMETRO, sendo que as despesas serão de sua responsabilidade.

**Nota 2:** O centro de convenções da UFSM possui materiais de acabamento, revestimento e mobiliários de alto padrão em seu interior. **Dessa forma, a empresa contratada deverá tomar todos os cuidados necessários para instalação do sistema.** Qualquer item danificado, tais como carpetes, palco, cenotecnia, sistemas de áudio e vídeo, placas acústicas, poltronas, entre outros, deverá ter seu devido reparo providenciado pela empresa contratada sem qualquer tipo de ônus para a contratante. Qualquer instalação de equipamentos para a execução dos serviços, tais como andaimes, escadas, bem como o trabalho com líquidos, solventes, entre outros, deverão observar estritamente os cuidados acima expostos. Atentar para a fixação da base de andaimes, escadas e transporte de materiais, sendo necessário proteger pisos, paredes e demais materiais que possam vir a ser danificados. **Riscos, rasgos, quebras de materiais, manchas e qualquer problema causado ao materiais de acabamento do centro de convenções não serão aceitáveis, sendo a empresa contratada responsável por todo e qualquer reparo, sob pena das sanções cabíveis.**

**ANEXO 1 - MODELO BOLETIM DE MEDAÇÃO**

<i>Boletim de Medição 05</i>							
<i>Obra:</i>							
<i>Empresa:</i>							
<i>Contrato:</i>							
<i>Período: 01/04/17 a 30/04/17</i>							
DESCRÍÇÃO	Valor orçado (R\$)	Acumulado Anterior		Medição Atual		Acumulado Total	
		Período: 01/03 a 30/03/10	Total do item (R\$)	Medição Atual (%)	Total do Item (R\$)	Medição Acumulada total (%)	Total do Item (R\$)
		Medição Acumulada anterior (%)					
<b>1 SERVIÇOS PRELIMINARES / TECNICOS</b>							
1.1 Orçamento, cronograma e visita técnica	90,00	100%	90,00			100%	90,00
1.2 Projeto de fundações	140,00	75%	105,00	25%	35,00	100%	140,00
1.3 Projeto estrutural	1.510,00	80%	1.208,00	10%	151,00	90%	1.359,00
<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>1.740,00</b>	80,6%	1.403,00	<b>10,7%</b>	<b>186,00</b>	91,3%	1.589,00
<b>2 MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES</b>							
2.1 Limpeza do terreno	645,00	5%	32,25	95%	612,75	100%	645,00
2.2 Aterro compactado	546,75	5%	27,34	95%	519,41	100%	546,75
2.3 Escavação Manual solo	231,56			63%	145,88	63%	145,88
<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>1.423,31</b>	4,2%	59,59	<b>89,8%</b>	<b>1.278,05</b>	94,0%	1.337,63
<b>3 INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES</b>							
3.1 Estaca escavada, diâm=300mm	2.673,84	5%	133,69	80%	2.139,07	85%	2.272,76
3.2 Vigas de fundação	5.647,75	25%	1.411,94	45%	2.541,49	70%	3.953,43
<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>8.321,59</b>	18,6%	1.545,63	<b>56,2%</b>	<b>4.680,56</b>	74,8%	6.226,19
<b>4 SUPERESTRUTURA</b>							
4.1 Vigas de conc.armado	7.239,60	2%	144,79	19%	1.375,52	21%	1.520,32
4.2 Pre laje comum	12.448,00	5%	622,40			5%	622,40
<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>19.687,60</b>	3,9%	767,19	<b>7,0%</b>	<b>1.375,52</b>	10,9%	2.142,72
<b>5 ALVENARIA / VEDAÇÃO</b>							
5.1 Alvenaria de bloco	18.852,33	5%	942,62	5%	942,62	10%	1.885,23
5.2 Contra verga sob janelas	550,20			2%	11,00	2%	11,00
5.3 Vergas sobre portas	465,76	5%	23,29	1%	4,66	6%	27,95
<b>TOTAL DO ITEM</b>	<b>19.868,29</b>	0,6%	119,18	<b>4,8%</b>	<b>958,28</b>	5,4%	1.077,45
<b>TOTAL GERAL</b>	51.040,79	7,6%	3.894,58	<b>16,6%</b>	<b>8.478,41</b>	24,2%	12.372,99

Valor por extenso desta medição: oito mil quatrocentos e setenta e oito reais e quarenta e um centavos  
Data: 06/05/10

Assinatura Eng da Empresa

Assinatura Eng Fiscal

## ANEXO 2 - MODELO DE PLACA DE OBRA

