

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

A ASSOCIAÇÃO SULINA DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL - ASCAR, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 92.773.142/0001-00 com sede na Rua Botafogo, 1051 – Bairro Menino Deus em Porto Alegre/RS – CEP: 90150-053, torna público, através da sua Comissão Permanente de Licitações – CPL, designada pela Portaria 002/2019, para conhecimento dos interessados, que no dia e hora abaixo indicados será realizada licitação na modalidade **TOMADA DE PREÇOS**, do tipo, **MENOR PREÇO, por empreitada por preço global**, com recursos provenientes de fontes próprias. O procedimento será regido pela Lei Federal n.º 8.666/93, Lei Complementar Federal n.º: 123/06, com nova redação dada pela LC n.º: 147/2014 e suas alterações, e Decreto n.º: 8.538/15, além das demais disposições pertinentes e legais aplicáveis, e pelas condições estabelecidas no presente Edital e seus anexos.

REALIZAÇÃO: A Tomada de Preços será realizada em sessão pública, e o Edital na íntegra estará disponível no site da instituição www.emater.tcche.br, no menu **A Emater / Portal da Transparência**, ou poderá ser retirado no endereço: Rua Duque de Caxias, 1691, Bairro Centro Histórico, em Porto Alegre/RS – 3º andar, junto a Comissão Permanente de Licitações – CPL.

RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS: até às 09:00 do dia 07/06/2019

LOCAL DA ABERTURA DAS PROPOSTAS: Rua Duque de Caxias, 1691, andar subsolo – Auditório, Bairro Centro Histórico, em Porto Alegre/RS – CEP: 90010-283.

- - Todas as referências de tempo estabelecidas neste Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão obrigatoriamente o horário de Brasília-DF e, desta forma, serão registradas na documentação relativa ao certame;
- - Não ocorrendo expediente ou havendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente e no mesmo horário, desde que não haja comunicação da Comissão em contrário;
- - Em caso de discordância existente entre as especificações deste objeto descritas no “licitações” e as especificações constantes deste Edital, prevalecerão as últimas.

ESCLARECIMENTOS: pedidos de esclarecimento devem ser feitos exclusivamente por mensagem eletrônica (*e-mail*) através do endereço licitacoes@emater.tcche.br, informando o número do edital de referência, no prazo de até 24 horas antes da abertura das propostas.

1. DO OBJETO

1.1. O presente procedimento licitatório visa à contratação de empresa especializada, para execução dos serviços necessários para a recuperação estrutural do prédio sede da ASCAR/EMATER-RS, localizado na Rua Botafogo, 1051, Bairro Menino Deus, em Porto Alegre/RS, do tipo “MENOR PREÇO”, EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL, com fornecimento de material e mão de obra, conforme descrição e condições especificadas no **ANEXO I – PROJETO BÁSICO**, e demais condições estabelecidas neste edital.

2. IMPUGNAÇÕES AO EDITAL

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

2.1. Impugnações ao ato convocatório da Tomada de Preços serão recebidas por e-mail até 02 (dois) dias úteis antes da data fixada para abertura da sessão, em horário comercial, de segunda a sexta-feira, em dias úteis, junto à CPL.

2.2. Havendo inconsistência entre o projeto básico, desenhos dos projetos e planilha de orçamento global, inclusive entre os respectivos quantitativos e preços unitários, o licitante deverá impugnar o edital, para correção, ou não fazendo isso, vindo a ser o vencedor do certame, assumirá responsabilidade de executar todo o objeto nos termos da minuta do CONTRATO, inclusive atendendo ao estabelecido na Cláusula 14ª – Da Precedência dos Dados.

2.3. Deferida a impugnação do instrumento convocatório, será designada e publicada nova data para realização do certame.

2.4. Os pedidos de impugnação recebidas fora do prazo estabelecido no subitem 2.1, serão consideradas como mero exercício do direito de petição.

3. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

3.1. Poderão participar desta licitação interessadas cujo objeto social seja compatível com o objeto da licitação e que atendam a todas as exigências constantes neste Edital e seus anexos.

3.2. Estará impedida de participar da presente licitação:

3.2.1. A empresa que tenha sido declarada inidônea pela Administração Municipal, Estadual ou Federal, o que abrange a administração direta e indireta, a entidade com personalidade jurídica de direito privado sob o seu controle e a fundação por ela instituída e mantida;

3.2.2. O interessado que estiver em processo de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, dissolução ou liquidação.

3.2.3. Empresa em forma de consórcio;

3.2.4. Empresa que esteja cumprindo a penalidade de suspensão temporária imposta por qualquer órgão da Administração Pública, ainda, motivada pelas hipóteses previstas no artigo 88 da Lei nº 8.666/93;

3.2.5. Empresa que esteja inclusa no disposto do artigo 9º da Lei nº 8.666/93;

3.2.6. Empresa que esteja em situação irregular quanto ao cumprimento das obrigações tributárias perante: a Receita Federal, Procuradoria da Fazenda Nacional, Receita Estadual, Instituto Nacional do Seguro Social – INSS e o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS;

3.2.7. Será vedada a participação simultânea de empresa cuja formação societária contenha um ou mais sócios concomitantes (acórdão nº 1606/2008 – 1ª Câmara – TCU);

3.2.8. Será vedada a participação de empresa cujo administrador, proprietário ou sócio com poder de direção, seja familiar, cônjuge, companheiro (a), ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade até o terceiro grau, inclusive de empregado da **ASCAR**, ou de qualquer outro que exerça função de confiança, remunerada ou não, na Instituição;

3.2.9. Direta ou indiretamente, pessoa jurídica que, conforme artigo 6º da Lei 13706/11, esteja enquadrada como ME, uma vez que o valor estimado para a contratação da obra e serviço de engenharia objeto deste edital excede as receitas brutas anuais previstas no inciso I, artigo 3º da Lei Complementar Federal 123/06.

3.3. Das condições para participação de Empresas de Pequeno Porte:

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

3.3.1. Os licitantes que declararem o enquadramento social que trata este item, terão tratamento diferenciado e favorecido nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/06.

3.3.2. O tratamento diferenciado e simplificado para as EPP, não será concedido quando o valor da contratação, compreendido no ano-calendário, exceder à receita bruta anual prevista no art. 3º da Lei Complementar Federal nº 123/06.

3.3.3. A ausência dessa declaração significará a desistência da EPP de utilizar-se das prerrogativas a elas concedidas.

3.3.4. Apresentar toda a documentação solicitada, mesmo com alguma restrição fiscal, para obter os benefícios da Lei Complementar nº 123/06.

3.3.5. Havendo alguma restrição na documentação, será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir da declaração do proponente vencedor, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração, para regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas, com efeito de certidão negativa.

3.3.6. A não regularização da documentação no prazo previsto no § 1º do Artigo 43 da Lei Complementar nº 123/06, implicará decadência do direito à contratação, sendo facultado à Administração, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

3.3.7. Consideram-se as propostas apresentadas pelas EPPs empatadas, as que se encontram no limite de até 10% (dez por cento) superiores à proposta melhor classificada, desde que esta não seja EPP.

3.3.3. Caso ocorra o empate, nos termos da LC n.º: 123/06, as EPPs melhores classificadas poderão apresentar proposta de preços inferior a proposta de menor preço apurada no certame, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados a partir do encerramento da sessão, através de seu representante legal, sob pena de preclusão. As novas propostas serão apresentadas em envelope lacrado, os quais serão abertos na ordem de classificação das propostas iniciais. A proposta que atender às qualificações e requisitos de habilitação excluirá a abertura das demais propostas. As propostas serão abertas em sessão pública.

3.4. Na hipótese de não adjudicação de EPP, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.

3.5. Cada licitante poderá ter somente um representante legal para intervir, quando necessário, em qualquer fase do processo licitatório. Esse representante deverá estar munido de documento de identidade com fé pública e de procuração com poderes específicos para esse fim (o instrumento desse mandato, devidamente assinado pelo diretor ou responsável legal pela sociedade empresária, com firma reconhecida em cartório), documento este que será apresentado fora dos Envelopes n.ºs 01 e 02, e juntado aos autos do processo.

OBSERVAÇÃO: O não atendimento de qualquer das condições, implicará a inabilitação do licitante ou a desclassificação de sua proposta.

4. DOS ENVELOPES

4.1. Os licitantes deverão apresentar, no local, dia e hora designados, dois envelopes lacrados, identificados da seguinte forma:

4.1.1. Envelope n.º 01, contendo os documentos de Habilitação:

Envelope n.º: 01 – Documentação de Habilitação;

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Licitação n.º:

Processo n.º: 0050.1511/19-9;

Razão Social e CNPJ da licitante.

4.1.2. Envelope nº 02, contendo os documentos relativos a Proposta:

Envelope n.º: 02 – Proposta;

Licitação n.º:

Processo n.º: 0050.1511/19-9;

Razão Social e CNPJ da licitante.

4.2. A entrega dos envelopes implica a plena aceitação das condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

5. DA VISTORIA DO LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. A vistoria no local destinado as obras, é de caráter **OBRIGATÓRIO**, e deverá ser previamente agendada com a Gerencia de Administração Patrimonial - GAP, com o Sr. João Elizandro Alves Dias, através do telefone 51-3398.5400, em horário comercial, e ser realizada até 24 horas anteriores a data final para a entrega da proposta;

5.2. Pelo fato de ser **OBRIGATÓRIA**, a vistoria ensejará a emissão de uma declaração, em duas vias, conforme modelo constante do **ANEXO VIII – MODELO DE ATESTADO DE VISTORIA** do edital, que deverá ser preenchida e assinada pelas duas partes, ficando uma com o licitante para o envio junto com as demais documentações de habilitação;

5.3. A vistoria deverá ser realizada por pessoa indicada pela Licitante, Responsável Técnico da proponente munido de credencial;

5.4. Em nenhuma hipótese, a licitante poderá alegar desconhecimento de informações e de condições para o cumprimento das obrigações como justificativa para inexecução ou execução irregular do objeto a ser contratado, sob pena das sanções previstas e o cancelamento do contrato;

5.5. A não comprovação de que a licitante efetuou a vistoria obrigatória implicará sua desclassificação.

6. DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

Para fins de habilitação, o envelope n.º 01 deverá conter os seguintes documentos:

6.1. JURÍDICA:

- a) Registro comercial, no caso de empresa individual;
- b) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhados de documentos que comprovem a eleição de seus administradores;
- c) Comprovante de inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhado de prova de composição da diretoria em exercício;
- d) Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;
- e) Cópia de enquadramento como Empresa de Pequeno Porte – EPP, expedida pela Junta Comercial ou Cartório de Registros Especiais, se for o caso.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

6.2. FISCAL E TRABALHISTA:

- a)** Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – **CNPJ atualizado**, através de cartão emitido pelo **site** da Secretaria da Receita Federal;
- b)** Prova de regularidade com a **Fazenda Federal**, mediante a apresentação de Certidão Conjunta Negativa de Débito relativa a Tributos Federais, e que abrange as contribuições sociais (**INSS**), emitidas em conjunto pela Receita Federal e Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional;
- c)** Prova de regularidade com a **Fazenda Estadual** da sede do licitante, mediante apresentação da Certidão de Situação Fiscal independentemente da localização da sede ou filial do licitante;
- d)** Prova de regularidade com a **Fazenda Municipal** da sede do licitante;
- e)** Prova de regularidade perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - **FGTS**, demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos em lei, expedido pela Caixa Econômica Federal;
- f)** Prova de Regularidade Trabalhista, mediante apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – **CNDT**, emitida pela Justiça do Trabalho.

6.3. CAPACIDADE TÉCNICA:

- a)** Certidão de Registro da Licitante (pessoa jurídica), junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, do Estado de origem, domicílio ou sede da Licitante. O visto do CREA/RS, para empresas não domiciliadas no RGS, será exigido por ocasião da assinatura do contrato;
- b)** Declaração da licitante de que possui suporte técnico/administrativo, aparelhamento, instalações e condições adequadas, bem como pessoal qualificado e treinado, disponíveis para a execução dos serviços objeto desta licitação, dentro do prazo previsto no Cronograma Físico-Financeiro, e indicação do Responsável Técnico pela execução da obra, o qual deverá ser o responsável em todas as fases do procedimento licitatório e da execução contratual;
- c)** Comprovação de aptidão técnica operacional da pessoa jurídica, para execução dos serviços compatíveis com o objeto desta licitação, mediante apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado;
- d)** Comprovante de capacidade profissional do responsável técnico do objeto da licitação, através de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado e correspondente Certidão de Acervo Técnico – CAT emitida pelo CREA, comprovando que o profissional é detentor de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de complexidade tecnológica e operacional semelhante ou superior ao objeto da licitação, limitada às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação;
- e)** Prova de o responsável técnico do objeto da licitação pertencer ao quadro funcional da licitante, na data prevista para a entrega da proposta; no caso de sócio ou diretor da empresa, através de contrato social ou estatuto social em vigor, acompanhado de prova da diretoria em exercício; no caso de empregado, mediante cópia da CTPS ou contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação civil comum;
- f)** Comprovação de vistoria, comprovando que visitou o local, devidamente assinado pelo encarregado na origem, conforme observação do **ANEXO VIII**, do Edital.

6.4. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRO:

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

- a) Certidão Negativa de Falência, Concordata ou Recuperação Judicial, expedida pelo distribuidor do Foro da sede da matriz da Pessoa Jurídica, ou de execução patrimonial, expedida no domicílio da pessoa física, com validade não superior a 90 (noventa) dias anteriores à data da abertura das propostas;
- b) Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta;
- c) A boa situação financeira da empresa será avaliada pelos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), **os quais deverão ser, individualmente, igual ou maior que 1,00 (um), resultante da aplicação das seguintes fórmulas:**

$$LG = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE} + \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

$$SG = \frac{\text{ATIVO TOTAL}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

$$LC = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

- d) O Balanço Patrimonial e as Demonstrações Contábeis deverão estar registrados na Junta Comercial ou órgão equivalente na forma da legislação vigente e assinados por Contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade;
- e) O CNPJ indicado nos documentos da proposta comercial e da habilitação deverá ser do mesmo estabelecimento da empresa que efetivamente vai fornecer o objeto da presente licitação;
- f) A falta de qualquer dos documentos solicitados ou a apresentação de documentos que contenham emendas, rasuras, entrelinhas, ressalvas ou modificações de qualquer item deste Edital e seus anexos, implicará na inabilitação ou desclassificação do LICITANTE, ressalvado o disposto no §1º do artigo 43 da Lei Complementar nº 123/2006.

6.5. Além dos documentos de habilitação constantes no item 6, **deverá ser apresentado, o ANEXO X**, devidamente preenchido, com assinatura e carimbo do responsável, em papel timbrado da empresa.

OBSERVAÇÃO: TODOS OS DOCUMENTOS DEVERÃO ESTAR COM O PRAZO DE VIGÊNCIA DENTRO DE SUA VALIDADE.

7. DOS DOCUMENTOS DA PROPOSTA FINANCEIRA

7.1. O envelope n.º 2 deverá conter os seguintes documentos:

- a) Carta de apresentação da proposta, conforme **ANEXO VII**;
- b) Orçamento discriminado, seguindo a mesma estrutura do orçamento de referência da Administração, sem acréscimo ou supressão de itens ou modificação de

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

quantitativos, apresentado preços unitários e global dos materiais e serviços, bem como o total da proposta, expresso em moeda corrente nacional, devendo o preço incluir as despesas com encargos fiscais, comerciais, sociais, trabalhistas e outros pertinentes ao objeto licitado, conforme **ANEXO III – Planilha Orçamentária**;

- c) Cronograma físico-financeiro, contendo as etapas de execução e as respectivas parcelas de pagamento observado o modelo previsto no **ANEXO IV**;
- d) Demonstrativo de Benefícios e Despesas Indiretas – BDI, com as informações arroladas no modelo do **ANEXO VI**;
- e) Demonstrativo de encargos sociais, com as informações arroladas no modelo do **ANEXO IX**.

7.2. Os documentos da proposta financeira deverão conter, obrigatoriamente: número da licitação, objeto licitado, razão social, número do CNPJ, assinatura e rubrica em todas as folhas pelo licitante ou seu representante legal e técnico legalmente habilitado, e ser redigida em língua portuguesa, com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas, não sendo aceita forma manuscrita.

7.3. No demonstrativo de BDI, não podem ser consideradas despesas indiretas os custos arrolados no **ANEXO I**.

7.4. O prazo de validade da proposta é de no mínimo 60 (sessenta) dias, a contar da data designada para a abertura dos envelopes desta licitação. Se na proposta não constar o prazo de validade, subentende-se 60 dias.

7.5. Serão desclassificadas as propostas que apresentarem preços superiores ao limite fixado no **ANEXO I**.

8. DA SESSÃO PÚBLICA

8.1. Até o horário previsto neste Edital, serão recebidas as Propostas Financeiras. Na data e hora previstos, terá início à sessão pública, que será processada e julgada com observância dos seguintes procedimentos:

- a) Identificação dos representantes dos licitantes, nos termos do item 3.5;
- b) Recebimento dos envelopes contendo a documentação de Habilitação e a Proposta dos licitantes;
- c) Abertura dos envelopes contendo a documentação relativa à habilitação dos licitantes, e sua apreciação pela CPL e pelos proponentes;
- d) Devolução dos envelopes fechados aos licitantes inabilitados, contendo as respectivas propostas, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação;
- e) Abertura dos envelopes contendo as propostas dos licitantes habilitados, desde que transcorrido o prazo sem interposição de recurso, ou tenha havido desistência expressa, ou após o julgamento dos recursos interpostos;
- f) Verificação da conformidade de cada proposta com os requisitos do edital, promovendo-se a desclassificação das propostas desconformes ou incompatíveis;
- g) Julgamento e classificação das propostas de acordo com os critérios de avaliação constantes no edital;
- h) Deliberação da autoridade competente quanto à adjudicação e homologação do objeto da licitação.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

8.2. Todos os documentos e propostas deverão ser rubricados pelas licitantes e membros da CPL presentes.

8.3. Ao final de todas as reuniões da licitação serão lavradas atas circunstanciadas dos atos, as quais conterão as principais ocorrências, inclusive eventuais manifestações dos licitantes, devendo ser as mesmas assinadas pelos membros da CPL e pelos representantes dos licitantes com poderes para tal.

8.4. É facultada à CPL ou autoridade superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente da proposta.

9. DO JULGAMENTO DA PROPOSTA FINANCEIRA

9.1. A proposta dos licitantes habilitados, apresentada de acordo com as especificações e exigências deste edital, será julgada pelo **MENOR PREÇO GLOBAL**, respeitados os valores unitários, e classificadas pela ordem crescente dos preços propostos, respeitado o critério de aceitabilidade dos preços.

9.2. A proposta manifestadamente inexecutável será desclassificada, cabendo à CPL justificar os motivos que a tornam inexecutável, conforme previsto no artigo 48, inciso I e letras “a” e “b” do inciso II, da Lei 8.666/93.

9.3. Sempre que a CPL necessitar de esclarecimentos referentes às composições dos preços unitários da proposta do licitante, poderá esta promover diligência, conforme subitem 8.4 deste edital.

9.4. As propostas que atenderem em sua essência aos requisitos do edital, serão verificadas e consideradas da seguinte forma:

9.4.1. Havendo discrepância entre os valores unitários e os valores totais constantes na proposta, prevalecerá o valor da composição de preço unitário.

9.4.2. Havendo discrepância entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso.

9.4.3. Havendo erros de transcrição das quantidades de referência para a proposta do licitante ou erros de cálculo simples nos itens do orçamento, os mesmos serão retificados quando da análise da proposta, truncando-se o cálculo na segunda casa decimal, sendo o valor total da proposta ajustado em conformidade aos procedimentos acima.

9.4.4. O valor resultante dos ajustes descritos no item 9.4 constituirá no valor contratual. Se a licitante não aceitar as correções procedidas a sua proposta será rejeitada.

9.4.5. A identificação pela comissão julgadora, de erros ou incoerências na planilha de preços unitários que não puderem ser corrigidos conforme descrito no item 9.4 implicará na desclassificação da proposta de preços do licitante.

9.5. Decididos os recursos e constatada a regularidade dos atos praticados, a CPL adjudicará o objeto e encaminhará para a autoridade competente, que homologará o procedimento licitatório.

10. DOS RECURSOS

10.1. O recurso deverá ser interposto por escrito, e endereçado ao Superintendente Geral, da ASCAR, através do Presidente da CPL, e entregue na sala da CPL, sito à Rua Duque de

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Caxias, 1691 – 3º andar, Centro Histórico, em Porto Alegre/RS – CEP: 90010-283, em horário comercial (das 8:00 as 12:00 e das 13:30 as 17:30 hs), de segunda a sexta-feira, em dias úteis.

10.2. Caberá recurso das decisões proferidas pela CPL, nas hipóteses de habilitação ou inabilitação do licitante, julgamento de propostas, anulação ou revogação da licitação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis contados da intimação do ato ou da lavratura da ata, na presença dos licitantes.

10.3. O recurso interposto da decisão de habilitação ou inabilitação ou julgamento das propostas terá efeito suspensivo, podendo a CPL, motivadamente e presentes as razões de interesse da administração, atribuir eficácia suspensiva aos demais recursos.

10.4. Não serão considerados recursos que versem sobre aditamento ou modificação da proposta, bem como aqueles que procurem apresentar informações ou esclarecimentos que deveriam constar obrigatoriamente da proposta.

10.5. Interposto o recurso, os demais licitantes serão comunicados para, querendo, poderem impugna-lo no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da comunicação.

10.6. Findo o prazo para impugnação, a CPL terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para reconsiderar a decisão ou, caso mantenha, encaminhar os autos à autoridade superior que, em igual prazo, decida sobre o recurso.

10.7. Os autos do procedimento licitatório permanecerão com vista às licitantes interessadas, na sala da CPL.

11. DA INSTRUMENTALIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

11.1. Até a assinatura do Contrato, a proposta da licitante vencedora poderá ser desclassificada se a **ASCAR** tiver conhecimento de fato superveniente desabonador ou restritivo à sua habilitação, conhecido após o julgamento.

11.2. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação do objeto licitado. Este passará a existir após a assinatura do contrato.

11.3. Homologada a licitação pela autoridade competente, a **ASCAR** assinará o contrato, visando à execução do objeto licitado.

11.4. O licitante vencedor terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado a partir da convocação, para assinar o contrato. Desde que apresente motivo justificado, esse prazo poderá ser renovado por igual período.

11.5. A recusa em assinar o contrato dentro do prazo estabelecido, sujeitará a aplicação das penalidades de suspensão temporária pelo prazo de 02 (dois) anos.

11.6. O contrato poderá ser rescindido pela **ASCAR** nas seguintes hipóteses:

- a)** unilateralmente, nos termos da legislação pertinente, em especial pela ocorrência de uma das hipóteses contida no artigo 78 da Lei 8.666/93 e suas alterações;
- b)** amigavelmente, formalizada em autorização escrita e fundamentada, após acordo entre as partes;
- c)** judicialmente, nos termos da legislação.

12. DA GARANTIA

12.1. Para garantia do fiel cumprimento do contrato a ser firmado, a Licitante vencedora deverá, por ocasião da assinatura, prestar garantia equivalente a **5%** (cinco por cento) do

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

valor total do contrato, conforme prevê o artigo 56 da Lei 8.666/93 e suas alterações. A empresa vencedora poderá optar por uma das modalidades de que trata o § 1º do art. 56 da Lei 8.666/93;

12.2. O valor da garantia poderá ser utilizado pela **ASCAR**, total ou parcial, para pagamentos de multas e quaisquer obrigações. Nesse caso, a CONTRATADA deverá repor o valor utilizado em até 48 horas;

12.3. A respectiva garantia só será liberada, após o encerramento do contrato com a execução total do objeto contratado e sua entrega definitiva.

13. DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

13.1. O prazo para conclusão do objeto do contrato é o estabelecido no **ANEXO I – Termo de Referência** e **ANEXO IV – Cronograma Físico-Financeiro**.

13.2. A fiscalização será exercida no interesse da **ASCAR** e, não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA;

13.3. A **ASCAR** se reserva o direito de rejeitar no todo ou em parte os serviços prestados, se em desacordo com a especificação do Edital, do Contrato e da proposta apresentada.

14. DA GARANTIA DOS SERVIÇOS

14.1. A CONTRATADA se comprometerá em dar garantia de 05 (cinco) anos, pelos serviços ora contratados, a contar da data do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, período no qual os reparos que se fizerem necessários deverão ser realizados pela CONTRATADA, independentemente de indenização ou qualquer ônus para a **ASCAR**.

15. DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

15.1. O recebimento e a aceitação dos serviços dar-se-ão da seguinte forma:

15.2. “Provisório”: em até 30 (trinta) dias corridos, contados da data da comunicação, por escrito, da conclusão dos serviços pela empresa, após a realização de teste de conformidade e verificação das especificações técnicas do Projeto Básico, que será efetivado pelo responsável pelo acompanhamento e fiscalização dos serviços, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes;

15.3. Os materiais e equipamentos fornecidos e/ou serviços executados pela CONTRATADA, que não satisfizerem as condições de recebimento, serão recusados pela fiscalização e deverão ser substituídos e/ou refeitos.

15.4. “Definitivo”: decorridos no máximo 60 (sessenta) dias, da data de expedição do Termo de Recebimento Provisório. Ocasão em que os serviços serão novamente inspecionados para fins de aceitação definitiva, sendo, a seguir, lavrado o Termo de Recebimento Definitivo, desde que tenham sido atendidas todas as reclamações das falhas de execução e exigências contratuais.

15.5. Se após o Recebimento Provisório for identificada qualquer falha na execução, cuja responsabilidade seja atribuída à empresa, o prazo para a efetivação do Recebimento Definitivo ficará suspenso até o saneamento das impropriedades detectadas.

15.6. O recebimento, provisório ou definitivo, não exclui a responsabilidade civil da empresa pela solidez e segurança dos serviços e dos materiais empregados, durante o período de

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

garantia.

16. PAGAMENTO E FATURAMENTO

16.1. O pagamento ocorrerá em até 15 (quinze) dias após ao término de cada etapa dos serviços, conforme cronograma físico-financeiro, mediante apresentação da Nota Fiscal ou Fatura, após o efetivo cumprimento do cronograma e atestada pelo Responsável indicado pela **ASCAR**, através de boleto bancário ou depósito em conta corrente.

16.1.1. Serão retidos todos os Impostos e Contribuições sobre os pagamentos efetuados, utilizando-se as alíquotas previstas na legislação vigente.

16.2. Dados para a nota fiscal e faturamento:

ASCAR - Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051, Bairro Menino Deus – CEP: 90150-053 – PORTO ALEGRE (RS)

CNPJ: 92.773.142/0001-00

IE: Isento

17. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

17.1. O descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas pelo licitante vencedor, bem como a realização dos serviços que não atendam um padrão de qualidade exequível, poderá acarretar:

- a) Multa de 0,5% (zero vírgula cinco por cento), ao dia, do valor mensal do cronograma físico-financeiro, em caso de atraso na entrega dos serviços, limitado à incidência a 30 (trinta) dias;
- b) Multa de 20% (vinte por cento), calculado sobre o valor da etapa de competência, de acordo com o cronograma físico-financeiro, em caso de atraso na execução do objeto, por período superior ao previsto na alínea “a” ou de inexecução parcial da obrigação assumida;
- c) Multa de 30% (trinta por cento), calculada sobre o valor total do contrato, em caso de inexecução total da obrigação assumida;
- d) Multa de 5% (cinco por cento), calculada sobre o valor do contrato, em caso de infração a qualquer cláusula ou condição pactuada neste instrumento e seus anexos;
- e) Multa de 10% (dez por cento) no final de cada etapa, conforme cronograma físico-financeiro, pelo descumprimento das obrigações e encargos sociais e trabalhistas, no caso de não regularização no prazo de até 5 (cinco) dias úteis após notificação da **ASCAR**, e que não culmine em rescisão contratual, independentemente das demais sanções cabíveis;

17.2. O valor da multa poderá ser descontado da nota fiscal ou crédito existente, em favor do licitante vencedor, sendo que, caso o valor da multa seja superior ao crédito existente, à diferença será cobrada na forma da lei;

17.3. A inexecução total ou parcial do contrato enseja a sua rescisão, se houver uma das ocorrências prescritas no artigo 78 da Lei nº 8.666/93;

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

17.4. A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui a possibilidade de aplicação de outras, previstas na Lei nº 8.666/93 inclusive responsabilização do licitante vencedor por eventuais perdas e danos causados à Administração;

17.5. Além das penalidades citadas, a CONTRATADA ficará sujeita no que couber às demais penalidades referidas na legislação vigente;

17.6. Da aplicação da sanção caberá recurso no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da notificação.

18. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1. É vedada a subcontratação dos serviços objeto deste Edital e seus Anexos.

18.2. Quando da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá cumprir a legislação e as normas relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, diligenciando para que seus empregados trabalhem com Equipamentos de Proteção Individual – EPI, e executem os testes necessários e definidos na legislação pertinente. A fiscalização do MTE poderá paralisar os serviços, enquanto tais empregados não estiverem devidamente protegidos, ficando o ônus da paralisação por conta da CONTRATADA.

18.3. As normas disciplinadoras deste Edital serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, a finalidade e a segurança da contratação.

18.4. A autoridade competente para determinar a contratação poderá revogar a licitação em face de razões de interesse público, derivadas de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta, devendo anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação de qualquer pessoa, mediante ato escrito e fundamentado.

18.5. Os licitantes não terão direito à indenização em decorrência da anulação do procedimento licitatório, ressalvado o direito do contratado de boa-fé de ser ressarcido pelos encargos que tiver, comprovadamente, suportado no cumprimento do contrato.

18.6. A Administração reserva-se o direito de transferir o prazo para o recebimento e abertura das propostas descabendo, em tais casos, direito à indenização pelos licitantes.

18.7. A participação na presente licitação implica em concordância tácita, por parte do licitante, com todos os termos e condições deste Edital e seus Anexos, e das cláusulas contratuais.

18.8 O licitante é responsável, sob as penas da lei, pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase desta licitação;

18.9 A irregularidade que não afete o conteúdo ou idoneidade do documento não constituirá causa de desclassificação.

18.10. A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos e/ou supressões de até 50% (cinquenta por cento) do valor do contrato, conforme parágrafo § 1º do art. 65 da lei nº 8.666/93.

19. ANEXOS

São anexos deste Edital, fazendo parte integrante do mesmo os seguintes documentos:

ANEXO I – Projeto Básico;

ANEXO II – Laudos Técnicos;

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO III – Planilha Orçamentária;
ANEXO IV – Cronograma Físico-Financeiro;
ANEXO V – Plantas Baixas;
ANEXO VI – Modelo de Composição do BDI;
ANEXO VII – Modelo de Proposta Financeira;
ANEXO VIII – Modelo do Atestado de Vistoria;
ANEXO IX – Modelo de Demonstrativo dos Encargos Sociais;
ANEXO X - Modelo de Declaração;
ANEXO XI – Minuta de Contrato.

Porto Alegre, 16 de maio de 2019.

Cícero Bica Constantinopolos,
Presidente da Comissão Permanente de Licitações – CPL.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO I – PROJETO BÁSICO

1. – DO OBJETO

O presente projeto básico aplica-se ao processo de contratação de empresa especializada, com fornecimento de material e mão de obra para execução de serviços necessários para a recuperação estrutural do prédio sede da **Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural – ASCAR**, após incidente de sinistro de incêndio ocorrido em junho de 2018. A execução será realizada em conformidade com o presente Projeto e demais ANEXOS, em especial ao **Anexo - II – Laudos Técnicos**, realizado pelo Instituto Tecnológico da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – itt Performance/UNISINOS.

LOTE 01	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
01	Contratação de empresa especializada para execução das obras referentes ao serviço de recuperação estrutural civil das áreas atingidas diretamente pelo sinistro , dimensionados para o prédio sede da ASCAR , conforme descritivo apresentado no Anexo - II – Laudos Técnicos , bem como demais anexos do Edital.
02	Contratação de empresa especializada para execução das obras referentes ao serviço de recuperação estrutural civil das demais áreas do prédio sede da ASCAR , conforme descritivo apresentado no Anexo - II – Laudos Técnicos , bem como demais anexos do Edital.

2. – DA JUSTIFICATIVA

O prédio sede da Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural - ASCAR foi atingido por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, que se iniciou no 4º andar por problemas de sobrecarga em parte na instalação elétrica, conforme laudo do IGP. O sinistro afetou alguns elementos estruturais, conforme evidenciado nos Laudos Técnicos 2525/2018 e 2581/2018 do itt Performance/Unisinos (**ANEXO - II**). Através dos estudos realizados pela empresa, foi possível verificar que alguns elementos da edificação devem ser substituídos, enquanto que outros necessitam de reforço para que possam retomar as suas características iniciais de segurança e estabilidade estrutural. Em vista disto, este projeto básico é de suma importância, pois tem como objetivo contratar empresa especializada para realizar os serviços de recuperação e reforço estrutural, para que assim seja possível a realização das contratações complementares, a fim de retomar as atividades do prédio sede da instituição, com a realocação de seus funcionários, hoje distribuídos em diferentes locais.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

3. – DO LOCAL DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O objeto descrito neste projeto básico será realizado no Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, no município de Porto Alegre/RS.

3.1. Dados da Edificação

3.1.1. A construção do edifício objeto deste projeto básico é datado do início da década de 1980 e possui área total de 6.974,69 m², dividida em seis pavimentos, primeiro e segundo pavimento, pavimentos tipo e cobertura. O pavimento tipo é dividido em duas alas (leste e oeste), interligadas por um saguão em um bloco central. No segundo pavimento há um terraço que circunda as laterais e os fundos de todo o corpo da edificação. A cobertura é composta por terraço, casa de máquinas e reservatório de água.

3.1.2. A edificação apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes em alvenaria e em divisórias modulares; cobertura em laje de concreto armado com telhamento em fibrocimento sobre estrutura de madeira; fachada envidraçada em esquadrias de alumínio anodizado; e, instalações prediais próprias para a finalidade e tipo do edifício. A **Figura 1** apresenta uma imagem aérea do terreno onde a edificação está implantada e uma vista da fachada principal da ala oeste, atingida pelo incêndio:



Figura 1 – (a) Imagem aérea do terreno onde a edificação está implantada (Google Maps, 2018) e (b) vista da fachada frontal da ala oeste após incêndio

4. – DO PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. Após a emissão da Ordem de Início de Serviços (OIS), a empresa CONTRATADA terá até 5 dias corridos para mobilização e início das obras.

4.2. O prazo para entrega dos serviços será de no máximo 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da data limite para mobilização e início das obras indicada na OIS.

4.3. A empresa CONTRATADA terá o prazo máximo de 05 dias corridos para comunicar formalmente **ASCAR** o término dos serviços.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

4.4. O recebimento provisório ocorrerá em até 30 dias corridos.

4.5. O recebimento definitivo ocorrerá em até 60 dias corridos após o recebimento provisório.

4.6. No prazo máximo de 30 dias antes de findar o prazo fixado no precedente e, desde que formalizado, a empresa poderá solicitar que seja prorrogado. Ocorrendo esta hipótese, a fiscalização do contrato examinará as razões expostas e decidirá pela prorrogação do prazo e/ou aplicação das penalidades previstas na legislação.

5. – DAS NORMAS REGULAMENTADORAS

5.1. A Contratada deverá impreterivelmente, durante a realização dos serviços. Obedecer a todas as Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho, pertinente à natureza do contrato a ser firmado, sob pena de rescisão contratual:

- a) NR 01- Disposições Gerais;
- b) NR 06- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- c) NR 07- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- d) NR 09- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- e) NR 10- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- f) NR 12- Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- g) NR 18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- h) NR 35- Trabalho em Altura.

6. – DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

Para a execução do reforço projetado neste documento é necessário a consulta aos Laudos Técnicos – Anexo II, além das pranchas 01, 02 e 03 (Anexo V), para o devido reparo estrutural nos pavimentos de reforço estrutural e recuperação estrutural dos elementos afetados pelo sinistro no quarto pavimento. As planilhas orçamentárias dos serviços a serem realizados para a recuperação estrutural global e da área afetada pelo sinistro são encontradas no Anexo III. O cronograma físico-financeiro é apresentado no Anexo IV.

6.1. Métodos de reforço a serem adotados

Conforme descrito nos laudos técnicos, para o reforço dos pilares existentes deverá ser adotado o método de aumento da seção transversal de concreto armado, devido a facilidade construtiva e custo para a reestruturação. No caso das lajes, deverá ser adotado o método de reforço com perfis metálicos (armadura externa), justamente para facilitar na movimentação da estrutura para que ela retorne ao nível original e possa instantaneamente servir como reforço estrutural para as mesmas.

6.2. Procedimento executivo geral

Para a implementação do reforço estrutural na edificação deve-se, antes de qualquer modificação dos elementos construtivos proceder com o escoramento que deve abranger todas as vigas e lajes do 2º, 3º, 4º e 5º pavimento de modo que garanta a segurança das pessoas presentes no momento da instalação dos reforços. Após todo escoramento devidamente concluído, deve-se executar a fundação, os pilares novos e o reforço das vigas de acordo com a **Prancha 03 (Anexo V.c)**, os reforços dos pilares danificados conforme a **Prancha 02 (Anexo V.b)**. Os reforços previstos nos pilares indicados na **Prancha 02 (Anexo V.b)** devem condizer com todas etapas de execução, conforme segue, visto que são elementos já existentes e devem ser modificados com cautela.

6.2.1. Primeiramente, deve-se furar as lajes ou blocos de fundação com no mínimo 6 cm de profundidade, a fim de criar um orifício para chumbar as novas armaduras longitudinais. Os furos devem ser limpos.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

6.2.2. Após a limpeza dos furos, deve-se realizar o posicionamento das armaduras e o seu chumbamento com adesivo para ancoragem a base resina poliéster. Utilizam-se espaçadores de plástico para garantir o afastamento do núcleo afetado, assim como garantir o cobrimento mínimo de concreto nas armaduras novas.

6.2.3. Após o ajuste e montagem das formas de madeira com altura de 1,10 m., realizam-se as concretagens, sendo que no último lance a concretagem é realizada pelos furos feitos na laje superior.

6.2.4. A vibração do concreto deve ser feita com vibrador de imersão para evitar possíveis bolhas e falhas no concreto. A Figura 2 mostra uma vista da seção transversal do pilar com o reforço:

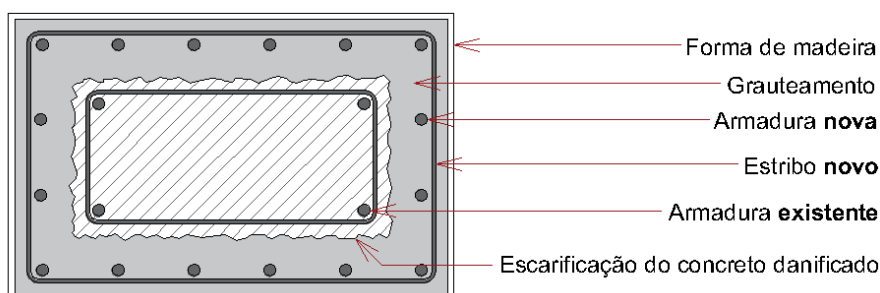


Figura 2 – Vista da seção transversal com o reforço de concreto armado

Com todos os pilares reforçados e construídos, deve-se instalar as vigas metálicas de reforço das lajes, conforme a **Prancha 01 (Anexo V.a)** e as etapas descritas a seguir:

6.2.5. Primeiramente é necessário que se faça a escarificação na face inferior da laje de concreto somente onde serão aplicadas as vigas metálicas.

6.2.6. Posteriormente deve-se realizar uma lavagem para remoção de resíduos como ferrugens e graxas de toda área da laje afetada, podendo ser utilizadas soluções alcalinas no processo.

6.2.7. Com a laje devidamente escorada para alívio das tensões, devem ser instaladas vigas com formato “I” na face inferior da laje, realizando a fixação destas através de parabolts de alta resistência, presos às vigas de concreto existentes na edificação.

6.2.8. Para solidarização das peças de aço com o concreto deve ser utilizado adesivo epóxi, garantindo total aderência entre os elementos estruturais de aço e concreto. A Figura 3 apresenta a vista inferior e a vista da seção transversal da laje com o devido reforço:

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

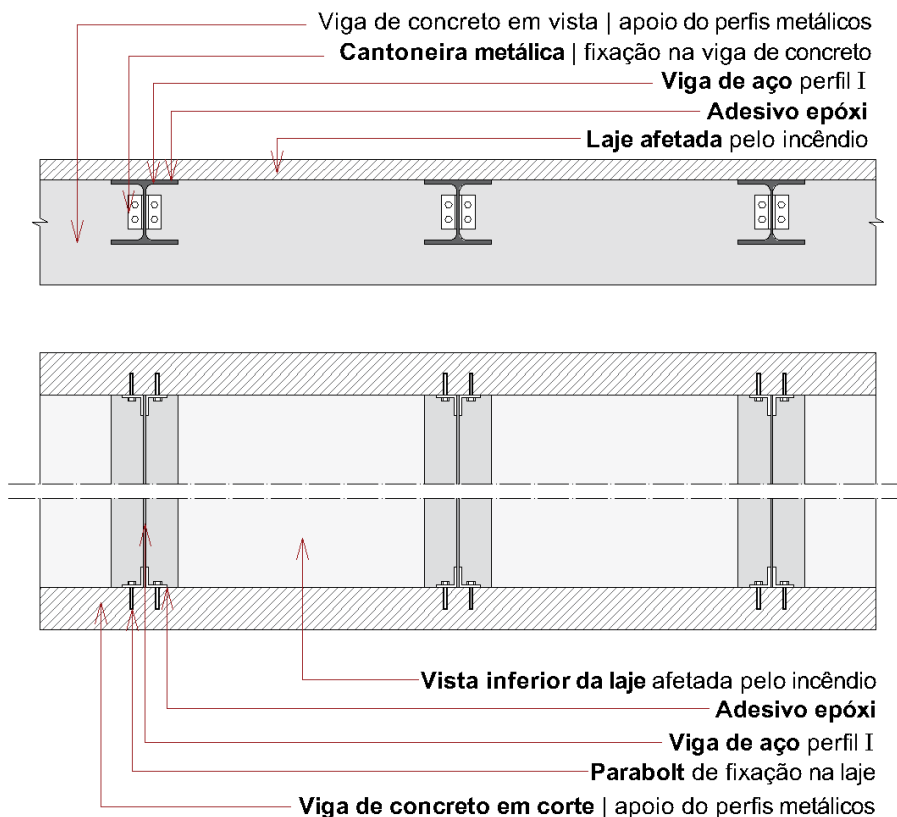


Figura 3 – Vista inferior e da seção transversal da laje com o reforço de aço

6.2.9. Após a conclusão dos reforços especificados anteriormente, deve-se demolir, por partes, a laje e as vigas do 5º pavimento, seguindo os procedimentos descritos a seguir e considerando as informações da **Prancha 02 (Anexo V.b)**:

- Romper as lajes indicadas (Procedimento 1), uma de cada vez;
- Instalar as vigas metálicas (Procedimento 2), uma de cada vez;
- Romper as lajes e vigas indicadas (Procedimento 3), uma de cada vez;
- Instalar as vigas metálicas (Procedimento 4), uma de cada vez;
- Romper as lajes e vigas indicadas (Procedimento 5), uma de cada vez;
- Instalar as vigas metálicas (Procedimento 6), uma de cada vez;
- Montar as fôrmas da laje e concretar;
- Repetir o procedimento nos demais pórticos.

6.3. Fundações:

As fundações foram estimadas, sendo de responsabilidade da empresa executora a execução de ensaios geotécnicos e verificação da estimativa indicada e constam na **Prancha 03 (Anexo V.c)**.

6.4. Dos Materiais:

A seguir, apresenta-se a especificação dos materiais necessários para a realização do

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

reforço estrutural nos elementos construtivos danificados, assim como, normas específicas prescritivas.

6.4.1 Aço:

- Perfis laminados (W e H): ASTM A572 Gr50;
- Perfis laminados (Cantoneira): ASTM A36;

6.4.2 Lajes de concreto:

- Resistência característica à compressão (fck): 25 MPa;
- Módulo de elasticidade: 28980 MPa;
- Tipo de agregado: basáltico;
- Tamanho máximo do agregado: 19mm;
- Relação a/c máxima: 0,60;
- Abatimento: s100 (100 a 155mm).

6.4.3 Pilares de concreto:

- Resistência característica à compressão (fck): 40 MPa;
- Módulo de elasticidade: 38251 MPa;
- Tipo de agregado: basáltico;
- Tamanho máximo do agregado: 19mm;
- Relação a/c máxima: 0,60;
- Abatimento: Classe s100 (100 a 155mm).

7. – DOS VALORES ESTIMADOS

7.1. O valor total dos serviços orçados pela UNISINOS, através dos laudos técnicos apresentados (**ANEXO - II**), importou no valor global de **R\$ 1.019.636,41 (um milhão, dezenove mil, seiscientos e trinta e seis reais, e quarenta e um centavos)**, conforme planilha orçamentária (**ANEXO - III**), que é o preço máximo para esta licitação, já incluso o **valor do BDI (25%)**.

7.2. O valor global informado no item anterior está contemplando o valor do item 1, referente a reforma estrutural das áreas diretamente atingidas pelo incêndio, no valor de **R\$ 570.167,57 (quinhentos e setenta mil, cento e sessenta e sete reais e cinquenta e sete centavos)**, bem como o item 2 que inclui as demais áreas do prédio sede da **ASCAR**, no valor de **R\$ 449.468,84 (quatrocentos e quarenta e nove mil, quatrocentos e sessenta e oito reais e oitenta e quatro centavos)**.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO II – LAUDOS TÉCNICOS

Anexo II.a – Relatório n. 2525/19 – Mapeamento das anomalias causadas pelo sinistro

1. Dados do Cliente

Razão Social: ASCAR/EMATER – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051 – B. Menino Deus, Porto Alegre/RS CEP: 90150-050

A/C: João Dias

Código da Proposta: 2046

2. Objetivo

O objetivo deste documento é mapear, descrever e classificar as anomalias e manifestações patológicas causadas nos elementos estruturais (vigas, pilares e lajes) pelo incêndio ocorrido na edificação descrita no item 4 deste laudo, indicando-as através de elementos gráficos e registros fotográficos.

3. Responsáveis

Relatório Autorizado por: Dr. Eng. Civil Bernardo Fonseca Tutikian

Responsável Técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de Projetos: Eng. Civil Gustavo Luis Prager

Equipe técnica: MSc. Eng. Civil Fernanda Pacheco e Gustavo Carniel Manica

4. Dados da Edificação

O objeto do presente laudo técnico é o Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS. O projeto do edifício é datado do início da década de 1980 e possui área total de 6.974,69 m², dividida em seis pavimentos, primeiro e segundo pavimento, pavimentos tipo e cobertura. O pavimento tipo é dividido em duas alas (leste e oeste), interligadas por um saguão em um bloco central. No segundo pavimento há um terraço que circunda as laterais e os fundos de todo o corpo da edificação. A cobertura é composta por terraço, casa de máquinas e reservatório de água.

A edificação apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos e em divisórias modulares; cobertura em laje de concreto armado com telhamento em fibrocimento sobre estrutura de madeira; fachada envidraçada em esquadrias de alumínio anodizado e instalações prediais.

A referida edificação foi atingida por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, que se iniciou no 4º andar por problemas nas instalações elétricas sobre o forro, conforme relatado pelos presentes no local. O sinistro afetou, além do mobiliário, os materiais de acabamento e revestimento, elementos estruturais, instalações elétricas, hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio. A

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ocorrência do sinistro teve reflexos, além do pavimento atingido (4º pavimento), nos elementos do 3º e do 5º pavimento, ficando limitado à ala oeste e ao saguão da edificação. A Figura 1 apresenta uma imagem aérea do terreno onde a edificação está implantada e uma vista da fachada principal da ala oeste, atingida pelo incêndio.



Figura 1 – (a) Imagem aérea do terreno onde a edificação está implantada (Google Maps, 2018) e (b) vista da fachada frontal da ala oeste

5. Método

Na ausência de um procedimento normativo regulamentado por uma instituição reconhecida específico para análises pós-fogo, as anomalias constatadas nos elementos estruturais em decorrência do sinistro foram identificadas visualmente, registradas fotograficamente e analisadas quanto à viabilidade de recuperação, como: **recuperável** ou **não-recuperável**, baseando-se no estado de dano percebido, observando-se as deformações do local, características visuais do elemento e demais sintomas, como fissuras e o deslocamento do concreto.

A análise foi limitada à ala oeste da edificação, no pavimento de origem do incêndio (4º pavimento), um acima deste (5º pavimento) e outro abaixo deste (3º pavimento). Foram inspecionadas as lajes, as vigas e os pilares de cada um deles. A Figura 2 apresenta uma representação esquemática da disposição dos elementos estruturais do pavimento tipo, obtido conforme a cópia do projeto estrutural do Eng. Civil Eduardo Kalinoswski (CREA-RS 15.853), datado de novembro de 1980, fornecida pelo cliente. Cabe salientar que neste esquema não constam as divisórias internas (não previstas no projeto, porém presentes no local).

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

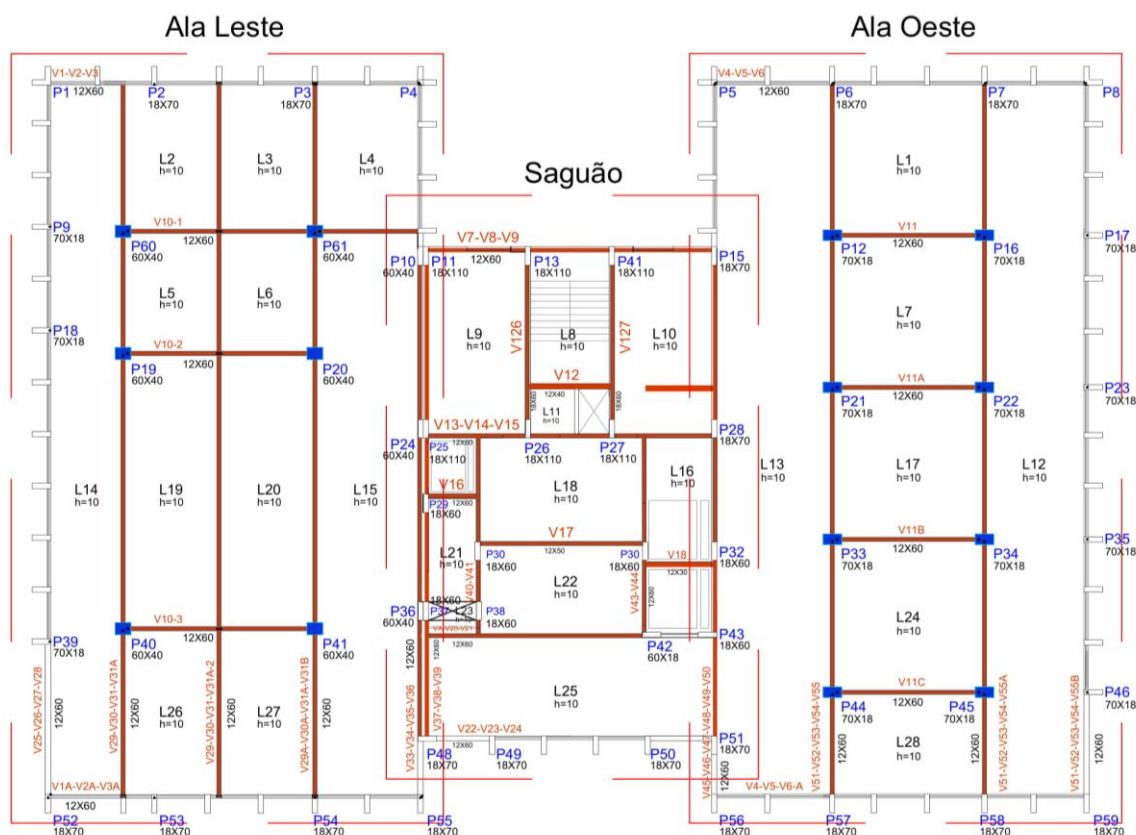


Figura 2 – Identificação dos elementos estruturais na planta baixa do pavimento tipo

6. Resultados

A primeira visita realizada na edificação após a ocorrência do incêndio foi no dia 29 de junho de 2018. A Figura 3 apresenta imagens da situação encontrada no local, através da qual é possível observar que a maior parte dos móveis e objetos do local foi danificada pelas altas temperaturas e pelas atividades de combate ao fogo. Além disso, verificou-se que diversos sistemas construtivos foram danificados, principalmente o pilar apresentado na Figura 3 (c).



Figura 3 – Imagens registradas no quarto pavimento da edificação dois dias após o sinistro

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Na ocasião foi realizada uma recomendação formal para que a edificação permanecesse interditada até que fosse contratado um responsável técnico para realizar o escoramento dos elementos afetados, seguido pela remoção dos entulhos e limpeza do local, para que, então, pudesse ser realizada uma inspeção detalhada e uma avaliação completa do sistema estrutural da edificação. O projeto de escoramento foi realizado pela empresa SIMCON – Soluções Estruturais Ltda, sob a responsabilidade técnica do Eng. Civil Fábio Ricardo Simon (CREA-RS 107.128), em 12 de julho de 2018. A Figura 4 apresenta uma indicação dos elementos escorados, conforme o referido projeto.

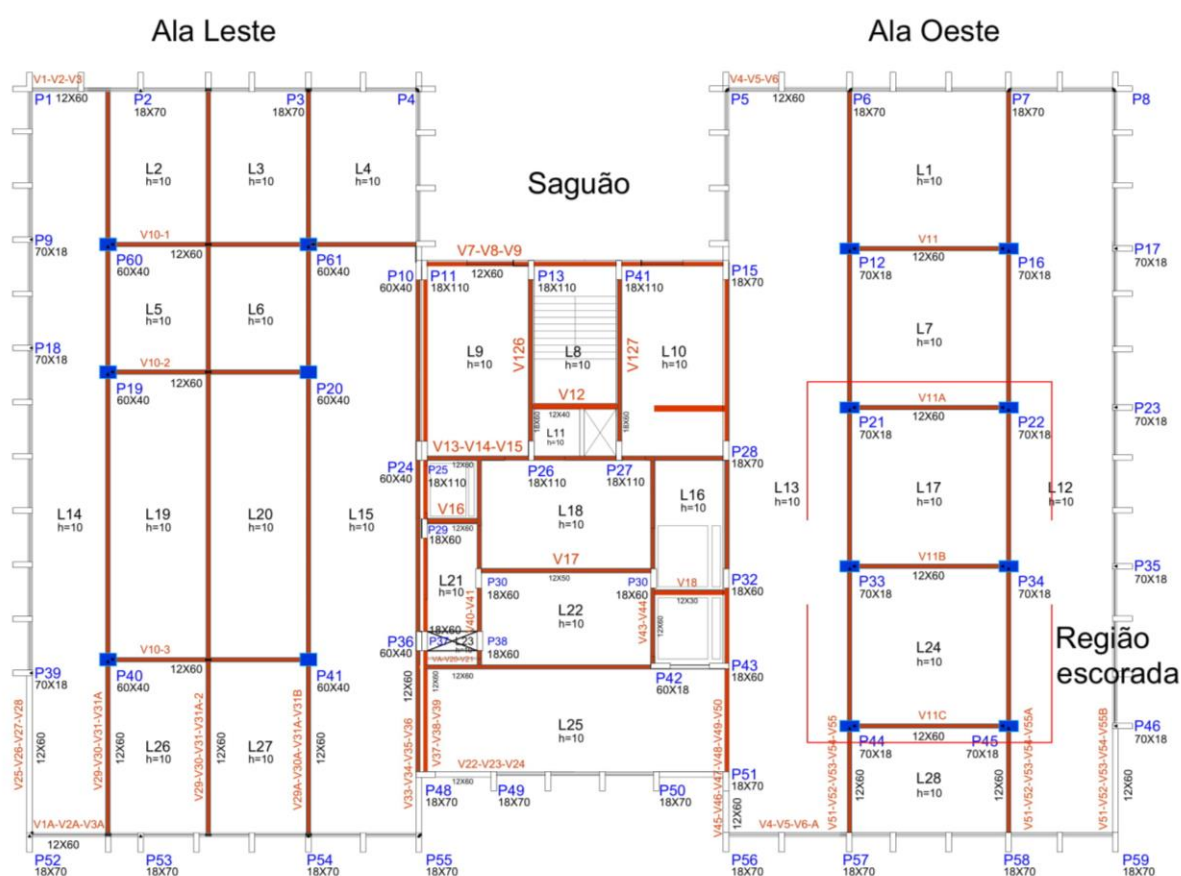


Figura 4 – Elementos estruturais escorados

Posteriormente, procedeu-se com a análise visual dos elementos afetados no dia 17 de outubro de 2018, no terceiro pavimento (logo abaixo do pavimento afetado pelo incêndio e afetado por um outro incêndio em 2014, conforme relatos), no quarto pavimento (atingido pelo incêndio) e no quinto pavimento (logo acima do pavimento afetado pelo incêndio), conforme apresentado nos itens a seguir.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

6.1. Terceiro Pavimento

Os elementos estruturais deste pavimento não apresentam danos aparentes em decorrência do incêndio, tais como fissuras, deformações excessivas, entre outros. No entanto, foram constatadas manchas de escorrimento próximas ao encontro de lajes com vigas em diversos pontos ao longo do pavimento, provavelmente decorrentes da água utilizada no combate ao incêndio no pavimento superior. Foi verificado, ainda, manchamento alaranjado, indício da presença de ferrugem, decorrente do processo de corrosão das armaduras, conforme apresentado na Figura 5 (a). A Figura 5 (b) apresenta o escoramento realizado no pilar P45, sendo este o único elemento estrutural escorado no terceiro pavimento.



Figura 5 – Imagens registradas no terceiro pavimento da edificação: (a) marcas de escorrimento entre a laje e a viga; e (b) escoramento do pilar P45

6.2. Quarto Pavimento

A Figura 6 apresenta imagens do saguão do quarto pavimento, onde é possível verificar que a parte superior das paredes e as lajes estão escurecidas pelo depósito da fuligem decorrente do incêndio. Cabe salientar que uma limpeza havia sido realizada antes da inspeção, na qual o forro, as instalações elétricas e todo material queimado foram removidos, permitindo visualizar os elementos estruturais em sua totalidade. Estes elementos, no entanto, não apresentam sinais de perda da capacidade portante ou instabilidade em função do calor e da fumaça a que foram expostos.

Verificou-se que algumas vigas apresentaram deslocamento do concreto na região de cobrimento das armaduras, conforme apresentado na Figura 7. No entanto, não é possível afirmar que isto tenha ocorrido em decorrência do incêndio, principalmente pela coloração escurecida similar aos outros elementos. Existe maior probabilidade que isto tenha ocorrido em função do processo de corrosão das armaduras antes da ocorrência do incêndio.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9



Figura 6 – Imagens registradas no saguão do quarto pavimento da edificação



Figura 7 – Deslocamento do concreto na região de cobrimento da viga V17

As lajes do saguão de acesso às alas oeste e leste apresentaram pontos de lixiviação, conforme apresentado na Figura 8. Resultando na precipitação de crostas brancas de carbonato de cálcio na superfície, fenômeno conhecido como eflorescência, resultante da água de infiltrações ou intempéries, podendo causar desagregação e perda de resistência estrutural.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9



Figura 8 – Imagens registradas no quarto pavimento: (a) acesso às alas do pavimento; (b) detalhe das crostas brancas na laje

A Figura 9 apresenta imagens da ala oeste a partir do saguão, através da qual é possível observar que o forro e o mobiliário desta ala não foram afetados pelo incêndio, exceto na região da divisa entre as duas alas. Foi verificada a mesma situação descrita na Figura 7, onde a viga V37 apresentava deslocamento do concreto na região de cobertura, porém, é pouco provável que isso seja decorrente do incêndio, fortalecido pela presença destas manifestações em outros pontos da edificação, estes não afetados pelo incêndio.



Figura 9 – Imagens registradas na divisa do saguão com a ala leste (viga V37)

Na ala oeste foram constatadas diversas anomalias nos principais elementos próximos ao ponto de princípio do incêndio, tais como lajes, vigas e pilares. O grau de degradação de alguns elementos foi

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

mais elevado do que outros, porém, no geral, todos os elementos apresentaram alteração de cor superficial, característico deste tipo de exposição. Alguns elementos, como a viga V37, apresentaram deslocamento do concreto na região de cobrimento das armaduras, deixando as mesmas expostas ao ambiente. Outros elementos, como as vigas V53, V51 (Figura 10), V11A, V11B, V11C (Figura 10), V53A e V52A, apresentaram, além de deslocamentos pontuais, deformação excessiva, com grande flecha no centro do vão e fissuras características desse tipo de solicitação. A situação mais grave é a viga 53, na qual uma das barras da armadura está rompida, conforme apresentado na Figura 10 (c).

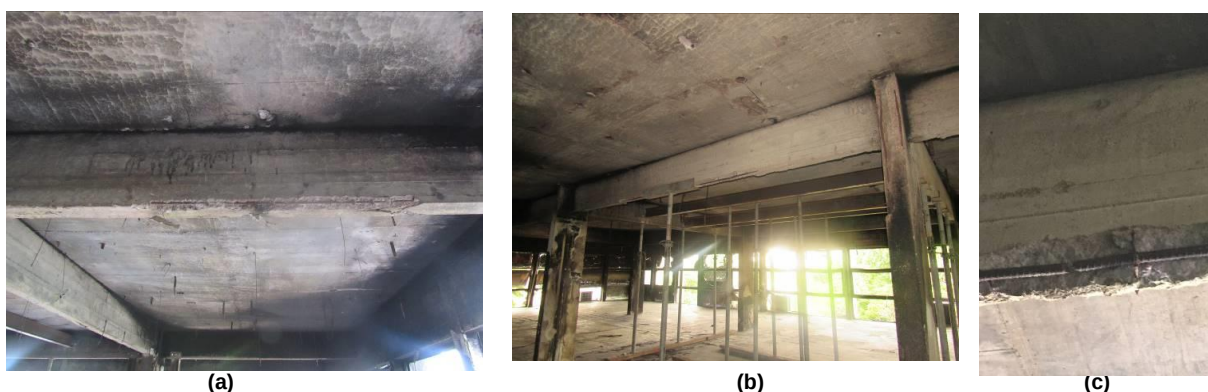


Figura 10 – Deslocamento do concreto na região de cobrimento da armadura da viga (a) V51 e (b) V53, (c) detalhe do rompimento da armadura longitudinal inferior da viga



Os pilares P33, P44 e P34 apresentam fissuras características de esforço ao cisalhamento, além do deslocamento do concreto na região de cobrimento das armaduras e torção das barras longitudinais da armadura (Figura 12). Essas características foram detectadas na parte superior dos pilares, ou seja, nos locais onde ocorre a concentração de temperaturas mais elevadas. Além disso, a deformação excessiva das lajes próximas a este elemento pode ter contribuído para aumentar a degradação devido ao maior esforço de flexo-compressão imposto.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9



Figura 12 – Deslocamento do concreto na região de cobrimento e deformação da armadura dos pilares (a) P33 e (b) P34

O pilar P45 apresenta características de rompimento, com diversas trincas, deslocamento do concreto e torção das barras da armadura longitudinal (Figura 13 (a)). Foi possível observar, conforme as imagens apresentadas na Figura 13 (b), que o concreto utilizado neste elemento apresenta sinais de má qualidade, inclusive com sinais de segregação, tornando a sua capacidade resistente menor que a dos demais elementos, o que justifica a sua falha em comparação com os outros elementos.

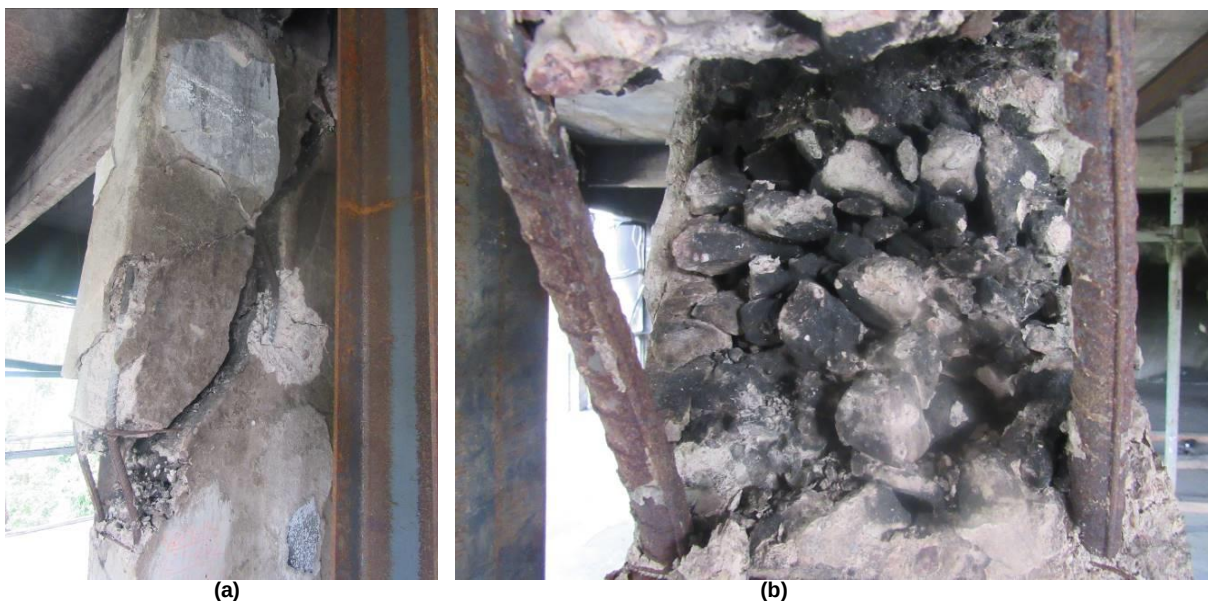


Figura 13 – Situação do pilar P45 (a) fissuração e deformação da armadura e (b) qualidade do concreto no interior do pilar (sinais de segregação do agregado graúdo)

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

6.3. Quinto Pavimento

A Figura 14 apresenta uma imagem da parte superior das lajes do quinto pavimento, enquanto a Figura 15 apresenta uma vista da parte inferior, através da qual é possível observar que estes elementos foram fortemente afetados pelas elevadas temperaturas, apresentando grandes fissuras e deformações. Verifica-se, pelas imagens da parte inferior, a exposição das armaduras em diversos pontos e a fissuração da laje na região de ligação da mesma com as vigas de apoio, além de fissuras diagonais próximas aos cantos, que caracterizam o seu rompimento.



(a)



(b)

Figura 14 – Vista superior das lajes do quinto pavimento



(a)



(b)

Figura 15 – Vista inferior das lajes do quinto pavimento

6.4. Fachadas (Exterior da Edificação)

Na fachada da edificação, foram verificadas diversas fissuras manifestadas em função da dilatação térmica diferencial dos elementos, como a alvenaria e a estrutura de concreto armado, conforme

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

apresentado na Figura 16. Esse tipo de situação representa perigo aos usuários, uma vez que o revestimento pode se desprender e atingir alguma pessoa ou veículo que esteja transitando na área externa do prédio.



Figura 16 – Fissuras e deslocamento do revestimento de argamassa na fachada

7. Considerações Finais

De modo geral, é possível concluir que o sinistro causou danos à estrutura da edificação. Alguns elementos estruturais atingiram o seu limite de uso e deverão ser substituídos, ou seja, não podem ser recuperados. Por outro lado, a avaliação da integridade dos demais elementos depende da estimativa da temperatura alcançada no sinistro, que será realizada pela verificação das alterações físico-químicas no concreto. A necessidade de reforço destes elementos, assim como a especificação dos elementos que deverão ser demolidos, será determinada de acordo com a estimativa da temperatura atingida pelo incêndio.

8. Observações

- CONTENDO 11 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO Itt Performance/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTES DOCUMENTOS, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 13 de março de 2019.

Dr. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982

Msc Engº. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo II.b – Relatório n. 2581/19 – Ensaios para avaliação da estrutura

1. Dados do Cliente

Razão Social: ASCAR/EMATER – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051 – B. Menino Deus, Porto Alegre/RS CEP: 90150-050

A/C: João Dias

Código da Proposta: 2046

2. Objetivo

- Determinação do grau de degradação dos elementos estruturais (vigas, pilares e lajes) em decorrência do incêndio ocorrido na edificação descrita no item 4 deste laudo, com base nas alterações físico-químicas verificadas no concreto através de ensaios de difração de raios-X, tomando como base o coeficiente de redução da resistência da NBR 15200:2012 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.
- Validação da resistência à compressão por extração de testemunhos, conforme a NBR 7680-1:2015 – Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência à compressão axial.

3. Responsáveis

Relatório Autorizado por: Dr. Eng. Civil Bernardo Fonseca Tutikian

Responsável Técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de Projeto: MSc. Eng. Civil Augusto Masiero Gil

Equipe técnica: MSc. Eng. Civil Fernanda Pacheco, Eng. Civil Gustavo Luis Prager e Gustavo Carniel Manica

4. Dados da Edificação

O objeto do presente laudo técnico é o Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS. O projeto do edifício é datado em 1980 e possui área total de 6.974,69m², dividida em seis pavimentos, primeiro pavimento, sendo pavimento tipo (4) e cobertura. O pavimento tipo é dividido em duas alas (Leste e Oeste), interligadas por um saguão em um bloco central. No segundo pavimento há um terraço que circunda as laterais e os fundos de todo o corpo da edificação. A cobertura é composta por terraço, casa de máquinas e reservatório de água.

A edificação apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes em alvenaria e em divisórias modulares; cobertura em laje de concreto armado com telhamento em fibrocimento sobre estrutura de madeira; fachada envidraçada em esquadrias de alumínio anodizado; e, instalações prediais próprias para a finalidade e tipo do edifício.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

A referida edificação foi atingida por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, suspeita-se que o princípio ocorreu no 4º pavimento por problemas nas instalações elétricas sobre o forro, conforme relatado pelos presentes no local. O sinistro afetou, além do mobiliário, os materiais de acabamento e revestimento, elementos estruturais, instalações elétricas, hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio. A ocorrência do sinistro teve reflexos, além do pavimento atingido (4º pavimento), nos elementos do 3º e do 5º pavimento, ficando limitado à ala oeste e ao saguão da edificação.

5. Método

O Laudo Técnico Nº 2525/2018 do it Performance/Unisinos apresenta um apontamento das principais anomalias registradas na edificação em decorrência do referido incêndio. Nesta análise foi possível determinar visualmente quais elementos eram recuperáveis e não recuperáveis, ou seja, quais elementos apresentavam necessidade de substituição imediata, sem viabilidade de reforço ou reabilitação, e quais necessitam de uma avaliação complementar.

A presente avaliação consiste na determinação da resistência à compressão residual do concreto e da resistência a escoamento das armaduras, que depende da temperatura máxima atingida no incêndio. Essa temperatura pode ser estimada com base nas alterações físico-químicas ocorridas acontecidas no concreto, que ocorrem em diferentes patamares de temperatura. Com essa informação é possível determinar um coeficiente de redução da resistência de cada material, que, por sua vez, é obtida através de ensaios com testemunhos extraídos em áreas não afetadas da estrutura.

5.1 Extração e Preparo das Amostras de Concreto

Para avaliar as alterações físico-químicas do concreto, foram extraídas amostras de material em duas profundidades, de 0 a 10 mm e de 10 a 20 mm, a partir da sua superfície externa, tomando-se o cuidado para limpar com um soprador a superfície de modo que não houvesse contaminação do material da primeira camada. As amostras consistem em um material pulverulento, produto do esforço de rotação de uma furadeira elétrica sobre a superfície do concreto do elemento sinistrado. Para extração das amostras utilizou-se uma furadeira, sobre a qual foi fixado um saco plástico, capaz de coletar o material pulverulento, produto da furação, para análise laboratorial. As amostras foram, devidamente, armazenadas em sacos plásticos selados específicos para tal armazenamento, identificados e transportados até o laboratório para preparo prévio ao ensaio, que consiste no processo de moagem em almofariz de Ágata, conforme Figura 1.



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

que interage, por meio de seus átomos, com este feixe, originando o fenômeno da difração. Os raios difratados são captados e processados pelo equipamento, sendo o resultado plotado em um gráfico de intensidade de radiação difratada por ângulo de difração. Empregou-se o difratômetro de raios-x da marca Panalytical, modelo Empyrean. A análise foi realizada com ângulo 2 theta de 5 a 80°, passo: 0,01, tempo: 80 s e tubo de Cu.

A técnica de DRX permite a identificação da degradação dos elementos presentes no concreto, que pode ser utilizada como indicador do dano e da evolução de temperatura num elemento estrutural. Essa degradação pode ocorrer na pasta de cimento, nos agregados ou ainda na zona de transição entre estes, sendo os principais parâmetros de análise a transformação do quartzo da forma alfa (trigonal) para a forma beta (hexagonal) em 573°C, a decomposição da portlandita, que ocorre entre 400°C e 800°C, a decomposição da calcita, que ocorre entre 650°C e 900°C, assim como o surgimento da larnita (β -C₂S), pela decomposição do silicato de cálcio hidratado (Fernandes, Gil, Bolina e Tutikian, 2017 – Revista Ambiente Construído, v.10, n.4, p.838-863).

5.3 Extração de Testemunhos

Para determinação da resistência à compressão do concreto, realizou-se a extração de testemunhos em áreas não atingidas pelo sinistro, de modo a identificar a resistência à compressão do concreto. As extrações foram realizadas em pilares do quinto pavimento, sendo o julgado como não afetado diretamente pelo incêndio, seguindo o procedimento prescrito pela ABNT NBR 7680-1:2015 – Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência à compressão axial. De modo complementar foram extraídos corpos de prova do mesmo pilar no quarto pavimento, pavimento afetado diretamente pelo incêndio, de modo a verificar a integridade do material. O equipamento empregado é da marca Hilti, sendo utilizado broca diamantada com diâmetro de 50 mm. A Figura 3 apresenta o procedimento de extração de testemunhos e os corpos de prova coletados.



(a)



(b)

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 3 – Extração de testemunhos para determinação da resistência à compressão do concreto

Os corpos de prova coletados foram levados ao laboratório, retificados e rompidos à compressão axial seguindo os critérios de ensaio da ABNT NBR 5739:2007 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos com velocidade de carregamento de 0,45 MPa/s. Os resultados obtidos no ensaio são identificados como $f_{ci,ext,initial}$ e são corrigidos pelos coeficientes k_1 , k_2 , k_3 e k_4 , conforme a fórmula a seguir, definida pela ABNT NBR 7680-1:2015.

$$f_{ci,ext} = [1 + (k_1 + k_2 + k_3 + k_4)] \times f_{ci,ext,initial}$$

5.3.1. Coeficiente k_1 : Relação h/d

O valor de k_1 é definido em função da relação entre a altura e o diâmetro do corpo de prova (h/d), conforme os valores apresentados na Tabela 1. Pode-se aplicar uma interpolação linear para valores intermediários.

Tabela 1 – Valores de k_1

h/D	k_1	h/D	k_1
2	0	1,21	-0,08
1,88	-0,01	1,18	-0,09
1,75	-0,02	1,14	-0,1
1,63	-0,03	1,11	-0,11
1,5	-0,04	1,07	-0,12
1,42	-0,05	1,04	-0,13
1,33	-0,06	1	-0,14
1,25	-0,07		

5.3.2. Coeficiente k_2 : Efeito do broqueamento em função do diâmetro do testemunho

O efeito deletério do broqueamento é definido em função do diâmetro do testemunho, conforme os valores apresentados da Tabela 2.

Tabela 2 – Valores de k_2

Diâmetro do testemunho (mm)	k_2
≤ 25	Não permitido
50	0,12
75	0,09
100	0,06
≥ 150	0,04

5.3.3. Coeficiente k_3 : Direção da extração em relação ao lançamento do concreto

Os corpos de prova devem ser ensaiados sempre que possível no sentido do lançamento do concreto. Para extrações realizadas no sentido ortogonal ao lançamento (como pilares), $k_3 = 0,05$. Para extrações realizadas no mesmo sentido de lançamento (como lajes), $k_3 = 0$.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

5.3.4. Coeficiente k4: Efeito da umidade do testemunho

O testemunho deve ser ensaiado com as mesmas condições de umidade que a estrutura da qual foi extraído. Para os corpos de prova rompidos saturados, $k_4 = 0$, enquanto que para os testemunhos secos ao ar, $k_4 = -0,04$.

5.4 Determinação da Resistência à Compressão Residual

Por fim, a resistência à compressão residual dos elementos de concreto é o produto da resistência obtida pelo ensaio com os testemunhos extraídos com o fator de redução da resistência do concreto em função da temperatura, determinada com as alterações físico químicas identificadas no mesmo. A Figura 4 apresenta um gráfico com a variação do fator de redução em função da temperatura, obtido pela NBR 15200:2012.

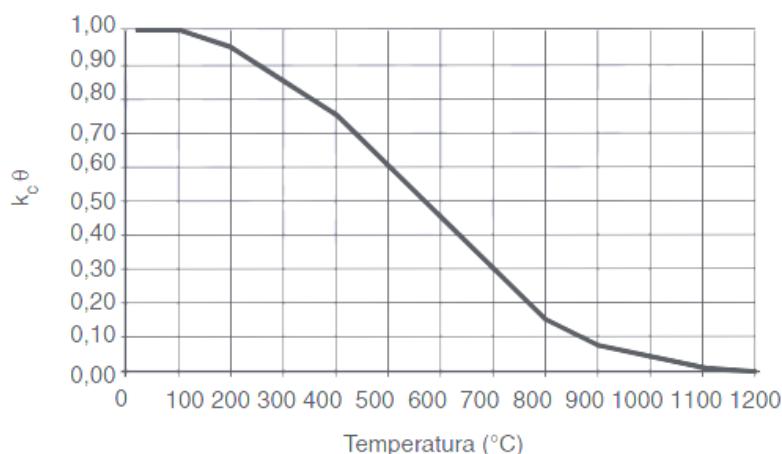


Figura 4 – Fator de redução da resistência do concreto em função da temperatura

6. Resultados

6.1 Difração de Raios-X

O Anexo A apresenta os difratogramas obtidos pelo ensaio de difração por raios-X. Verifica-se que nas amostras extraídas no primeiro centímetro de profundidade de todos os pontos analisados, não foi possível identificar a presença de portlandita $[Ca(OH)_2]$, cuja degradação ocorre entre 400°C e 800°C. Além disso, foi possível identificar a presença de larnita $[\beta-C_2S]$, que tem surgimento próximo à temperatura de 500°C pela decomposição do C-S-H (silicato de cálcio hidratado, produto de hidratação do cimento), assim como a presença de calcita $[CaCO_3]$, cuja decomposição ocorre entre 650°C e 900°C. Sendo assim, pode-se estimar que a temperatura alcançada pelo incêndio esteve entre 800°C e 900°C neste primeiro centímetro de profundidade.

Na amostra extraída entre o primeiro e o segundo centímetro de profundidade da viga V37 e da viga V11 foi identificada a presença de portlandita $[Ca(OH)_2]$, porém não se identificou larnita $[\beta-C_2S]$ e wollastonita $[\beta-CS]$, o que permite estimar que a temperatura foi menor do que 400°C nesta região.

Na amostra extraída entre o primeiro e o segundo centímetro de profundidade da viga V53A, local mais próximo ao foco inicial do incêndio, foi identificada a presença de portlandita $[Ca(OH)_2]$, larnita

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

[β -C₂S] e calcita [CaCO₃], o que permite estimar que a temperatura esteve entre 500°C e 800°C nesta região.

A Tabela 3 apresenta um resumo da temperatura estimada em diferentes profundidades para cada elemento avaliado, assim como a perda de resistência estimada para cada material componente do elemento estrutural.

Tabela 3 – Estimação da temperatura e da perda de temperatura em cada material

Elemento avaliado	Profundidade (mm)	Temperatura provável no concreto (°C)	Perda de resistência estimada no concreto (%)	Temperatura provável no aço (°C)	Perda de resistência estimada no aço (%)
V37	10	800°C~900°C	85	-	-
V37	20	<400°C	25	<400°C	0
V47	10	800°C~900°C	85	-	-
V11	10	800°C~900°C	85	-	-
V11	20	500°C~800°C	85	500°C~800°C	89
V53A	10	800°C~900°C	85	-	-
V53A	20	<400°C	25	<400°C	0

Analisando estes resultados é possível verificar que nas camadas mais profundas que 20 mm as temperaturas não ultrapassaram 400°C. De acordo com os parâmetros da ABNT NBR 15200:2012, nesta faixa, o concreto tem um provável coeficiente de redução de resistência à compressão de 0,75, com perda de 25% da sua resistência inicial, a temperatura ambiente. Este coeficiente é tratado como uma estimativa razoável da projeção das perdas de resistências, visto que este parâmetro depende, além da natureza dos materiais constitutivos do concreto, da idade do elemento estrutural, da forma de exposição às chamas, do grau de restrição a deformação linear, geometria, entre outros. Nas camadas superiores a 20mm em relação a superfície do elemento, entende-se que, provavelmente, as propriedades mecânicas do concreto estavam inalteradas.

Não foi possível realizar a extração de testemunhos das armaduras da laje, visto que a edificação estava ocupada, com a carga permanente e de uso atuantes. Portanto, para análise da resistência residual das armaduras após o sinistro, empregou-se o diagrama temperatura versus perda de resistência da ABNT NBR 15200:2012 para armaduras ativas, formadas por fio ou cordoalhas, tomando como base a temperatura do concreto de cobrimento da região. Estudos desenvolvidos no Itt Performance apontam que, nas estruturas de concreto armado, as temperaturas das armaduras tendem a ser ligeiramente superiores às do concreto, dada a sua maior condutividade térmica e assim foi realizada a sua estimativa. As fissuras pré-existentes no concreto ou desenvolvidas durante o seu aquecimento auxiliam numa condução de calor direta. O coeficiente de redução das resistências destes elementos foi definido estimado conforme a ABNT NBR 15200: 2012. Cabe destacar que a redução de resistência estimada se refere àquela verificada no ato do aquecimento. Após o resfriamento, o aço tende a recuperar grande parte de sua resistência.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

A Figura 6 apresenta um exemplo hipotético do desenvolvimento da temperatura máxima atingida em diferentes profundidades da seção transversal com base nos resultados obtidos. Do exterior para o interior, percebe-se o decréscimo da temperatura máxima atingida.

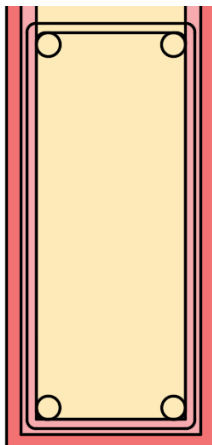


Figura 6 – Desenvolvimento da temperatura na seção transversal de uma viga

6.2 Resistência à compressão dos testemunhos extraídos

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos pelo rompimento dos corpos de prova, assim como os coeficientes estabelecidos pela norma para correção destes valores e o resultado final obtido. Relembra-se que há indícios de que o sinistro tenha sido iniciado no quarto pavimento, sendo esse, o de maior degradação.

Tabela 3 – Resultados dos rompimentos

Corpo de prova	fci,ext,inicial (MPa)	k1	k2	k3	k4	fci,ext (MPa)
P21-1 (quarto pavimento)	15,1	0	0,12	0,05	-0,04	17,1
P21-2 (quarto pavimento)	16,3	0	0,12	0,05	-0,04	18,4
P33-1 (quarto pavimento)	18,3	0	0,12	0,05	-0,04	20,7
P33-2 (quarto pavimento)	18,5	-0,14	0,12	0,05	-0,04	18,3
P33-3 (quarto pavimento)	30,6	-0,14	0,12	0,05	-0,04	30,3
P33-1 (quarto pavimento)	14,9	0	0,12	0,05	-0,04	16,8
P44-1 (quinto pavimento)	25,5	-0,14	0,12	0,05	-0,04	25,2
P44-2 (quinto pavimento)	23,0	-0,14	0,12	0,05	-0,04	22,8

De acordo com o projeto estrutural original da edificação, a resistência característica à compressão do concreto é de 15,0 MPa. Os valores encontrados no rompimento dos testemunhos vão ao encontro disso. Foi possível verificar maiores valores resistência no pavimento não atingido pelo incêndio do que naquele que foi atingido, conforme esperado, considerando a perda de resistência provocada pelas elevadas temperaturas. Aplicando-se o coeficiente de redução da resistência determinado para os valores de temperatura constatados (0,75 para temperaturas na ordem 400°C), é possível verificar que o material atingiu valores na ordem de 12,6 MPa.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

7. Considerações Finais

Verifica-se que os valores de resistência encontrados com o fator de redução estabelecido pela NBR 15200:2012 para o padrão de temperatura determinado estão acima do valor característico especificado no projeto estrutural original da edificação. Sendo assim, pode-se concluir que a região perimetral de cada elemento foi altamente degradada até a profundidade de 2,0 cm e não contribui para a resistência deste elemento, devendo ser desconsiderada como uma redução de sua seção transversal.

Da mesma forma, é possível verificar que o resultado do rompimento de corpos de prova de pilares no quarto pavimento, próximos ao foco de origem do incêndio foram muito similares aos 15,0 MPa especificados no projeto estrutural original. Desta forma, pode-se dizer que o material presente no interior dos elementos não teve a sua resistência comprometida, apesar de o concreto da região periférica ter apresentado elevada degradação, devendo-se considerar uma redução da seção transversal.

Os resultados deste relatório serão utilizados para verificação do grau de comprometimento do sistema estrutural inicialmente concebido, apesar da indicação do não comprometimento estrutural dos elementos estudados.

Afirma-se, com base nas análises, que o concreto da região de cobrimento, na área afetada pelo sinistro, deve ser recomposto, pois teve afetada sua durabilidade, inviabilizando a proteção contra corrosão que o concreto confere as armaduras de aço.

Ainda, recomenda-se que o carregamento da laje seja monitorado, com medição das deformações do elemento durante o processo.

8. Observações

- CONTENDO 13 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO Itt Performance/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 13 de março de 2019.

Dr. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982

Msc Engº. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO A - Difratomogramas

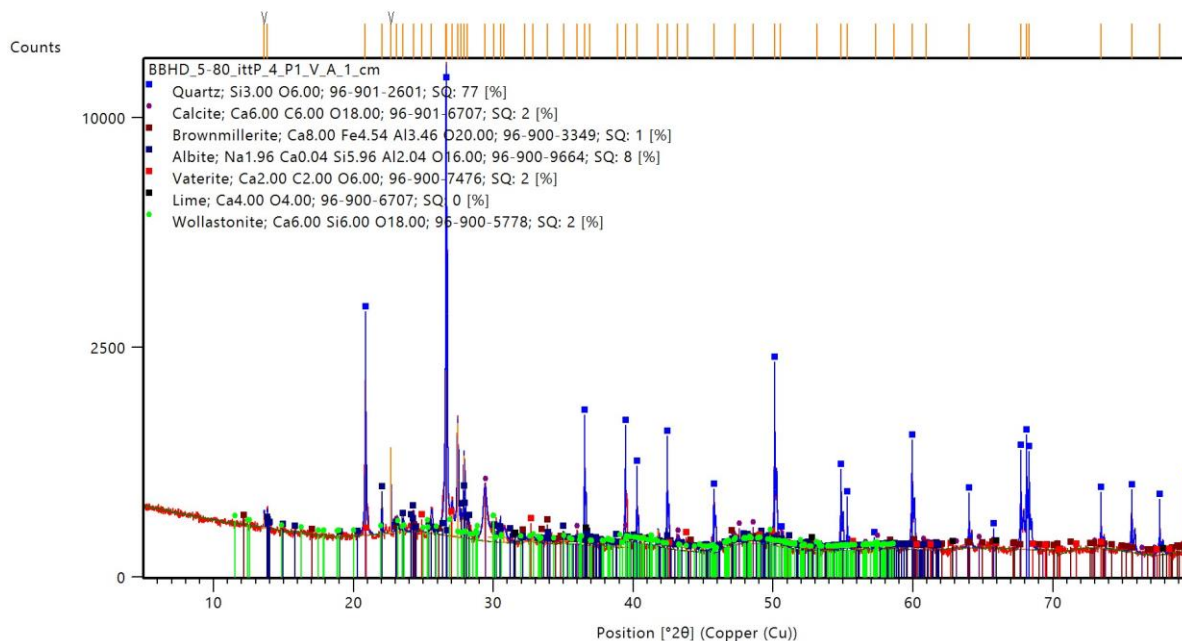


Figura A.1 – Difrátograma da amostra extraída da viga V37 até 1 cm de profundidade

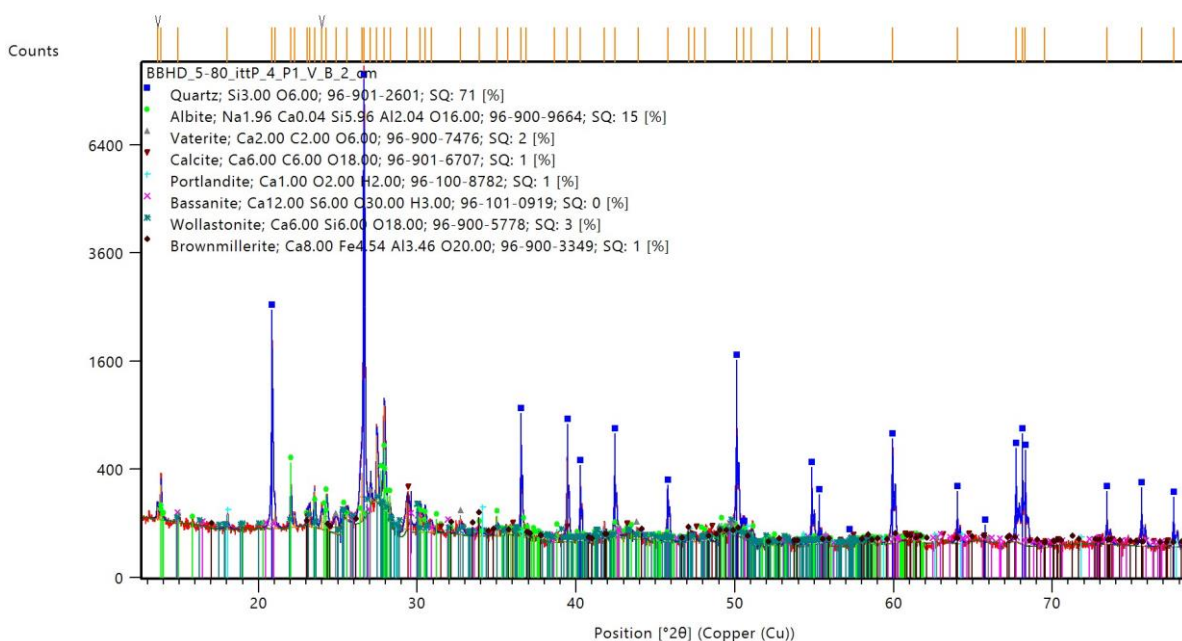


Figura A.2 - Difrátograma da amostra extraída da viga V37 até 2 cm de profundidade

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

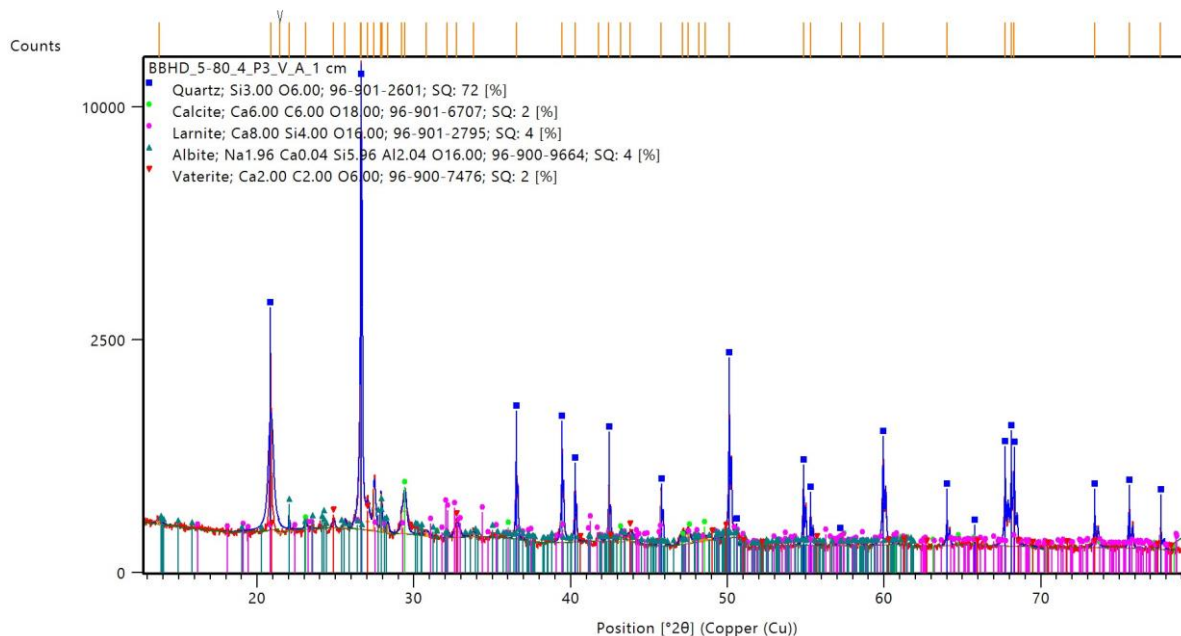


Figura A.3 - Difratograma da amostra extraída da viga V47 até 1 cm de profundidade

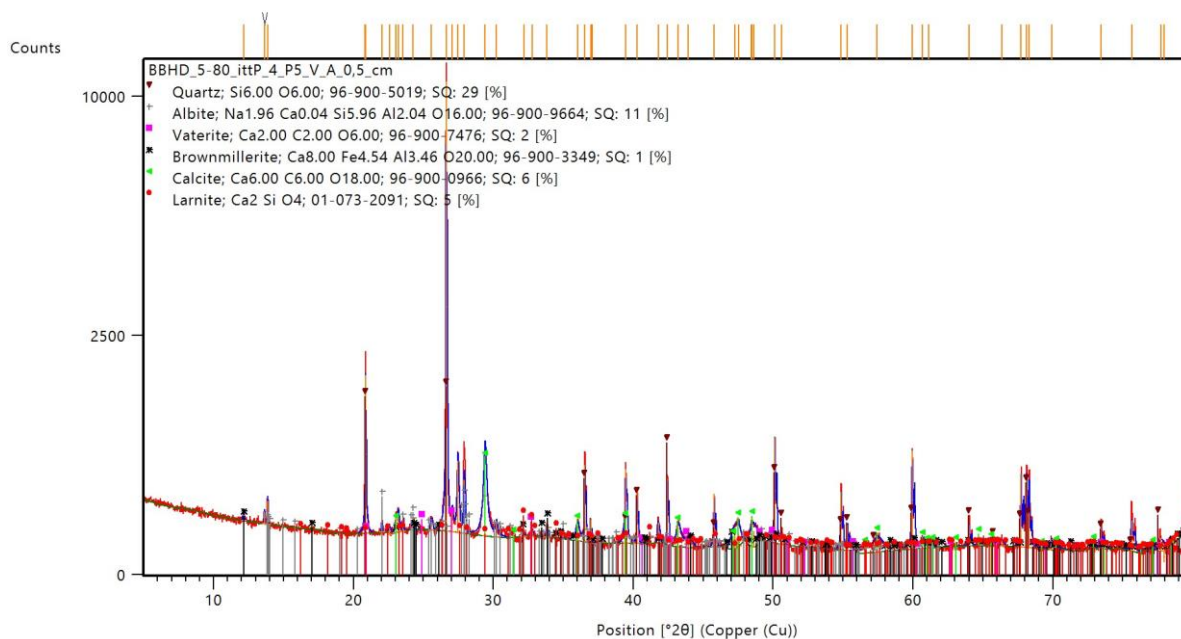


Figura A.4 - Difratograma da amostra extraída da viga V53A até 1 cm de profundidade

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

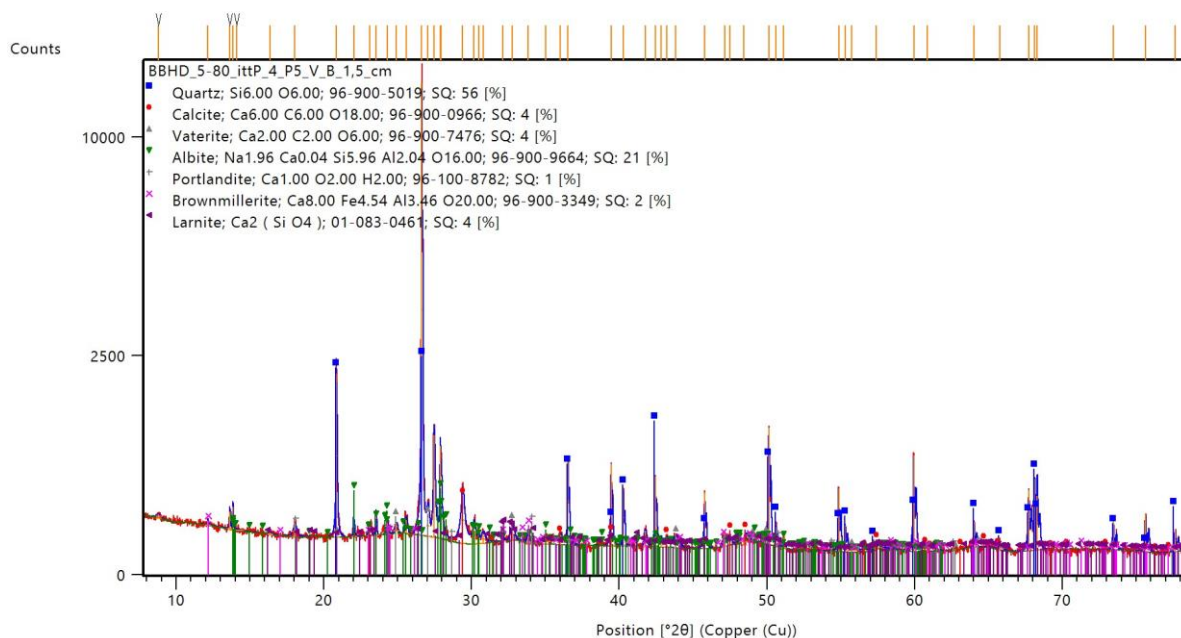


Figura A.5 - Difratoograma da amostra extraída da viga V53A até 2 cm de profundidade

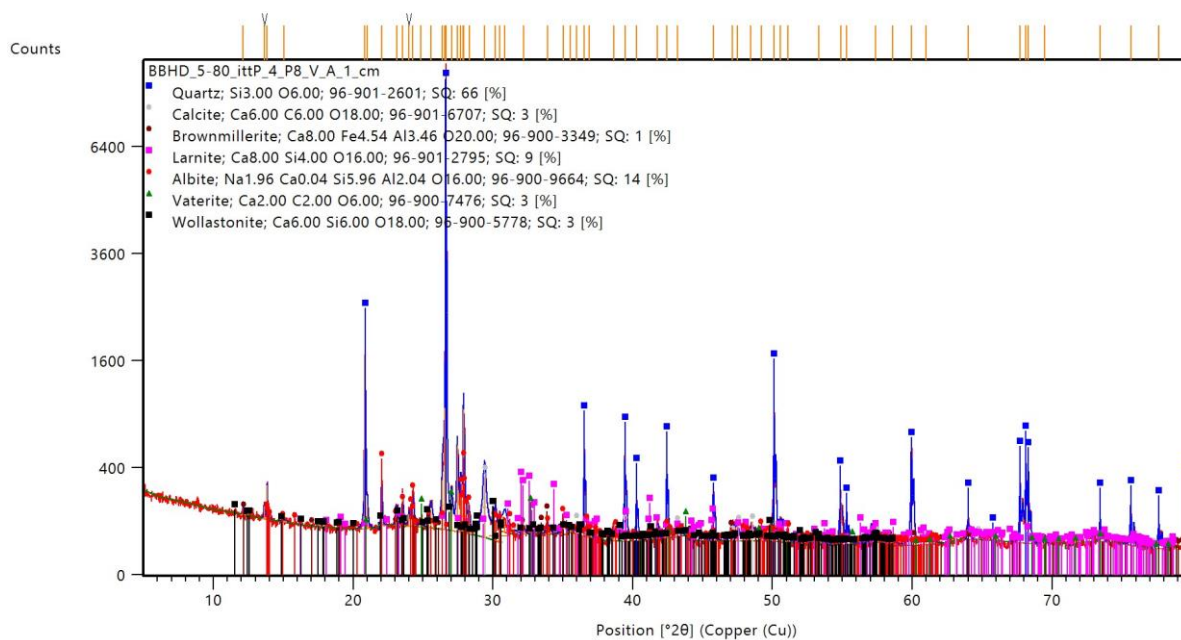


Figura A.6 - Difratoograma da amostra extraída da viga V11 até 1 cm de profundidade

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

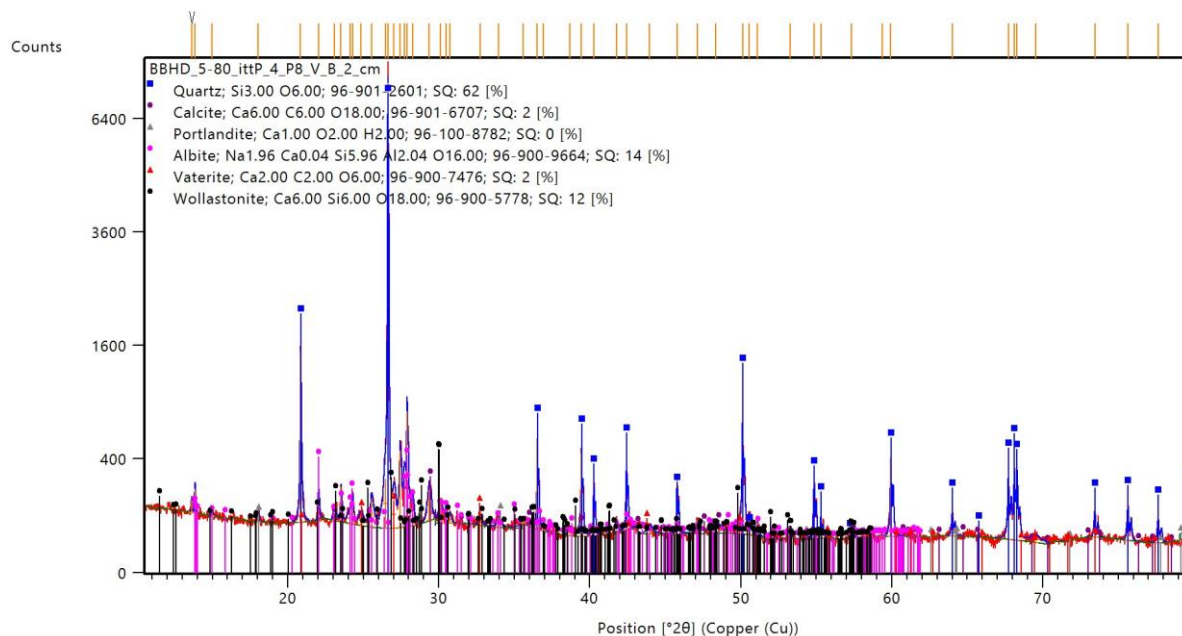


Figura A.7 - Difratoograma da amostra extraída da viga V11 até 2 cm de profundidade

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo II.c – Relatório n. 2593/19 – Verificação da situação global da estrutura

1. Dados do Cliente

Razão Social: ASCAR/EMATER – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051 – B. Menino Deus, Porto Alegre/RS CEP: 90150-050

A/C: João Dias

Código da Proposta: 2046

2. Objetivo

Verificar a condição atual do edifício quanto a sua estrutura de concreto e danos causados pelo incêndio e apontar solução de recuperação para áreas afetadas e não afetadas.

3. Responsáveis

Relatório Autorizado por: Dr. Eng. Civil Bernardo Fonseca Tutikian

Responsável Técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de Projeto: MSc. Eng. Civil Augusto Masiero Gil

Equipe técnica: MSc. Eng. Civil Fernanda Pacheco, Eng. Civil Gustavo Luis Prager e Gustavo Carniel Manica

4. Dados da Edificação

O objeto do presente laudo técnico é o Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS. O projeto do edifício é datado do início da década de 1980 e possui área total de 6.974,69 m², dividida em seis pavimentos, primeiro pavimento, pavimento tipo (4) e cobertura. O pavimento tipo é dividido em duas alas (Leste e Oeste), interligadas por um saguão em um bloco central. No segundo pavimento há um terraço que circunda as laterais e os fundos de todo o corpo da edificação. A cobertura é composta por terraço, casa de máquinas e reservatório de água.

A edificação apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes em alvenaria e em divisórias modulares; cobertura em laje de concreto armado com telhamento em fibrocimento sobre estrutura de madeira; fachada envidraçada em esquadrias de alumínio anodizado; e, instalações prediais próprias para a finalidade e tipo do edifício.

A referida edificação foi atingida por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, que se iniciou no 4º andar por problemas nas instalações elétricas sobre o forro, conforme relatado pelos presentes no local. O sinistro afetou, além do mobiliário, os materiais de acabamento e revestimento, elementos estruturais, instalações elétricas, hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio. A ocorrência do sinistro teve reflexos, além do pavimento atingido (4º pavimento), nos elementos do 3º e do 5º pavimento, ficando limitado à ala oeste e ao saguão da edificação.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

5. Método

A análise tangenciou um diagnóstico geral sobre a edificação nas condições atuais, contemplando as anomalias relacionadas ao projeto estrutural da edificação, os elementos que necessitam de reforço e as interferências relacionadas ao incêndio no 4º pavimento. Quanto ao pavimento de origem do incêndio (4º pavimento), um acima deste (5º pavimento) e outro abaixo deste (3º pavimento), foram inspecionadas as lajes, as vigas e os pilares de cada um deles. Contudo, na ausência de um procedimento normativo regulamentado por uma instituição reconhecida específico para análises pós-fogo, as anomalias constatadas nos elementos estruturais em decorrência do sinistro foram identificadas visualmente, registradas fotograficamente e analisadas quanto à viabilidade de recuperação, como: **recuperável** ou **não-recuperável**. As análises da estrutura de concreto armado empregaram o *Software* CAD/TQS da empresa TQS Informática Ltda, integrando os registros documentados no projeto estrutural de Eduardo Kalinawski, Engenheiro Civil, CREA 15853 de Dezembro de 1980 revisado em 27 de Janeiro de 1981, pranchas números 01, 02, 03, 04, 05, 09, 11, 17, 18, Localização dos Pilares e Reservatório Superior formas e armadura.

A Figura 1 apresenta uma representação esquemática da disposição dos elementos estruturais do pavimento tipo, obtido conforme a cópia do projeto estrutural do Eng. Civil Eduardo Kalinoswski (CREA-RS 15.853), datado de novembro de 1980, fornecida pelo cliente. Cabe salientar que neste esquema não constam as divisórias internas (não previstas no projeto, porém presentes no local).



Figura 1 – Identificação dos elementos estruturais na planta baixa do pavimento tipo

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

6. Resultados

Cabe salientar que este documento descarta a análise de qualquer elemento construtivo executado atualmente e futuramente sem registro técnico, desta forma sugere a remoção dos mesmos ou realizar análise crítica para viabilizar tecnicamente a estrutura empregada.

A Inspeção realizada no Edifício Sede da ASCAR foi dotada da verificação da estrutura de concreto armado; vedação e alvenarias; pisos, foros e telhados; Instalações elétricas e Plano de Prevenção e Combate conta Incêndio.

6.1 Análise do projeto Estrutural:

Analisando a estrutura de concreto armado que contempla a edificação, foi averiguado através de critérios de projeto que os elementos estão sub armados e necessitam de um reforço estrutural para ações de flexão, torção e cisalhamento. Em duas análises realizadas anteriormente já haviam sido constatadas a falta de sustentação estrutural, realizadas em 2001 pela FUNDAÇÃO DE CIENCIA E TECNOLOGIA - CIENTEC, a qual assegurou por meio do Relatório de Avaliação Estrutural, que a estrutura apresenta manifestação de instabilidade e/ou violação de estados limites últimos de segurança em diversos pontos. Em 2014, após um sinistro em menor dimensões no 3º pavimento, a Construtora Costamar, realizou novamente uma verificação estrutural, ratificando a necessidade do reforço estrutural, assim como o apontamento de manifestações referentes a essa falha e indicação de diversos pontos com fissuras e excessivas flechas nos elementos estruturais.

Desta forma, as análises do Instituto Tecnológico em Desempenho e Construção Civil – itt Performance estão semelhantes ao constado na análise da CIENTEC em 2001 e da Construtora Costamar em 2014, onde novamente é constatada a desconsideração de um fator de majoração adequado para o carregamento de lajes, carecimento de armaduras de distribuição nas lajes, dimensionamento no estado de fissuração de lajes e vigas, estados limites últimos em seções de solicitações de vigas, a carência de armaduras de flexão e corte nas vigas, assim como a falta de cobertura nas vigas e lajes para o nível de agressividade do ambiente em questão.

Desta forma, pode-se observar que na concepção do projeto original, levando em consideração a norma NB1, vigente na época, foram considerados parâmetros mínimos de segurança para o cálculo estrutural, em alguns casos, além dos limites da segurança para os estados limites últimos. Somado a este fator, a consideração do carregamento da estrutura ao longo dos anos ultrapassando o estimado inicialmente, conciliado com a falta de recuperação estrutural ao longo dos anos de utilização. Torna-se evidente os motivos que atestam as manifestações presentes nas estruturas, demonstrando níveis mínimos de conservação para os elementos estruturais, remetendo a um quadro de degradação e diminuição da vida útil da estrutura e necessidade de intervenção estrutural.

Diante do exposto acima, na Figura 2 estão destacados com verde na planta baixa do pavimento tipo, os elementos que necessitam de reforço estrutural, sendo as Lajes (L12, L13, L14, L15, L18, L19, L20 e L25), Vigas (V10, V30, V51, V52, V53, V54, V55), contemplando o 1º, 2º, 3º, 5º e 6º pavimento

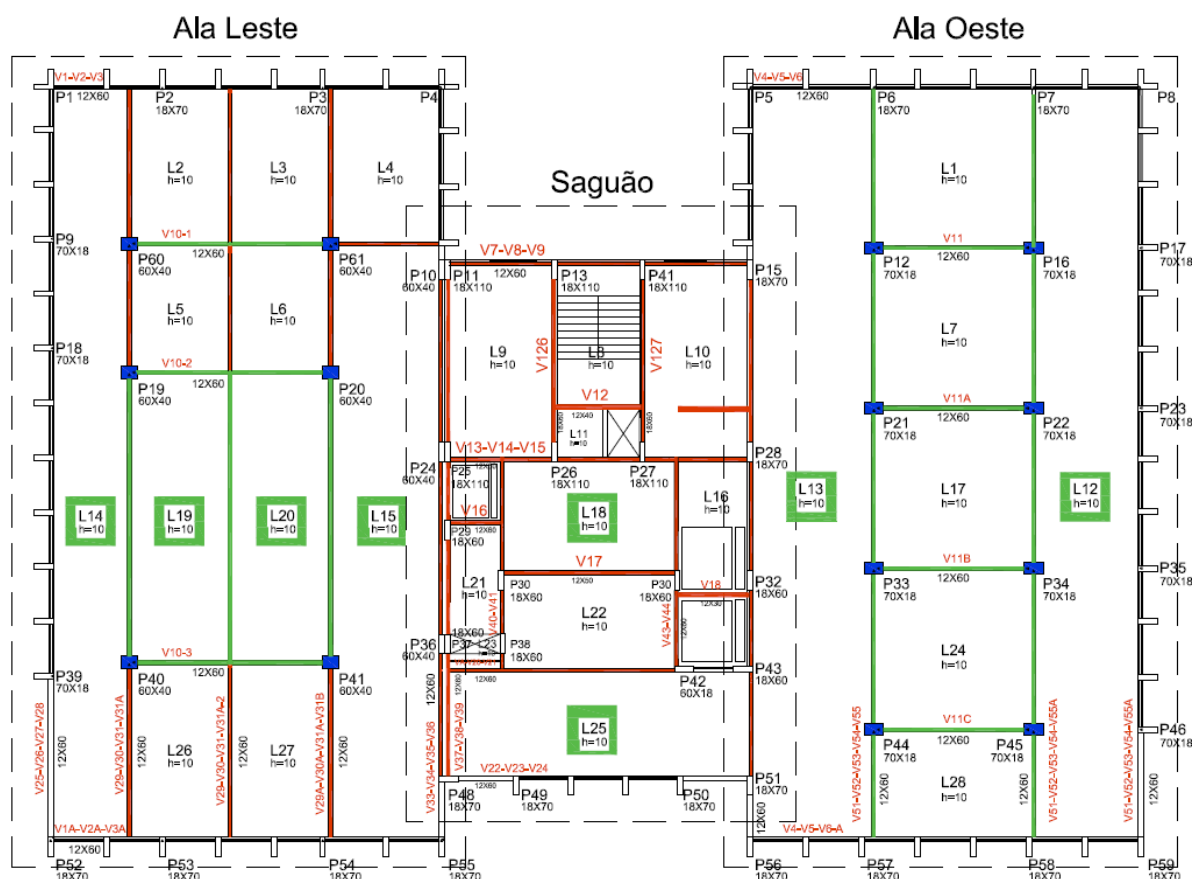
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

da edificação de estudo, com o projeto de reforço estrutural detalhado no relatório técnico RT 2591/2018. O 4º pavimento é tratado na análise após o sinistro.

Os cálculos estruturais das Vigas e Lajes estão apresentados, respectivamente no ANEXO A – Verificação da estabilidade estrutural das Vigas e ANEXO B - Verificação da estabilidade estrutural das Lajes, deste documento.

Figura 2 – Localização em planta baixa do pavimento tipo dos elementos estruturais que necessitam reforço estrutural



6.2 Análise do projeto Estrutural pós incêndio:

Devido a ocorrência do sinistro relatado anteriormente neste documento e às falhas estruturais ocorridas durante o incêndio pelos elementos da Ala Oeste, o presente relatório técnico considera a recuperação estrutural de todos os elementos estruturais que contemplam essa Ala, assim como alguns elementos dos pavimentos adjacentes.

Os pilares P12, P16, P21, P22, P33 e P44, que necessitam de reforço estrutural no 4º e 5º pavimento e os pilares P35, P45 e P58, que necessitam de reforço estrutural do térreo ao 6º pavimento, os quais possuem dimensões reais de 18x70 cm estão apresentadas a Figura 4, e as verificações da estabilidade estrutural estão apresentadas no ANEXO C - Verificação da estabilidade estrutural dos Pilares afetados pelo incêndio, deste documento. Contudo, devido ao comprometimento do concreto

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

superficial em profundidades de 2 cm, a perda se seção é eminente em todo o contorno do pilar devido a ação do fogo, passado a ser considerada uma seção de 14x66 cm, conseqüentemente os esforços devem ser majorados em 25% conforme item 13.2.3 da ABNT NBR 6118:2014. Assim, são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 os esforços já considerando as condições da norma citada.

Tabela 1 – Dimensionamento dos pilares P12, P16, P21, P22, P33 e P44 com perda de seção

Esforços (Kn, kN.m)			
Combinações	Nd	Mx	My
1	842,5	36,25	0
2	842,5	0	150
3	842,5	16,25	50

Tabela 2 – Dimensionamento do pilar P34 com perda de seção

Esforços (kN, kN.m)			
Combinações	Nd	Mx	My
1	1137,5	50	0
2	1137,5	10	140
3	1137,5	38,75	27,5

Tabela 3 – Dimensionamento do pilar P58 com perda de seção

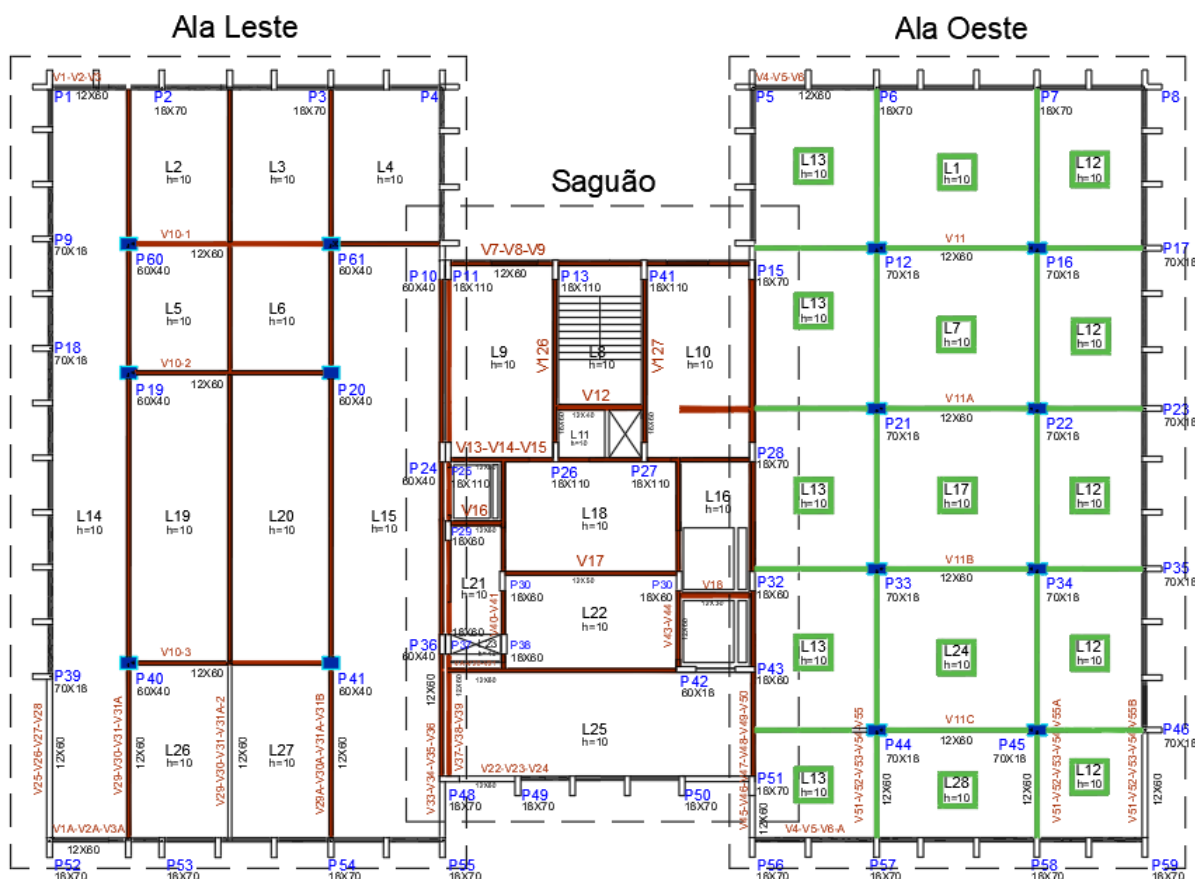
Esforços (kN, kN.m)			
Combinações	Nd	Mx	My
1	648,75	28,75	0
2	616,25	2,5	201,25
3	648,75	25	93,75

As lajes e as vigas internas do 4º pavimento, evidenciadas na Figura 3, serão todas removidas e reconstruídas, conforme procedimento explicitado no relatório RT 2580/2018, com a finalidade de restabelecer as condições normais e com previsão de reforço estrutural, para o carregamento da estrutura a níveis não previstos na época em que a edificação foi projetada.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 3 – Localização dos elementos do 4º pavimento que necessitam de recuperação estrutural pós incêndio



6.3 Implicações a estrutura da Edificação:

Nos próximos itens são apresentadas recomendações quanto a possíveis implicações a edificação, como segue:

6.3.1 Alvenarias, Pisos, Forros e Revestimentos

Em relação aos sistemas de alvenarias e seus revestimentos, foram identificados principais pontos com anomalias nas fachadas que carecem em caráter de urgência de recuperação, devido à constatação de evidências provocadas pela infiltração de água, manchas de umidade seguida de áreas com presença de bolor e fungos. Recomenda-se a substituição das paredes internas por sistemas de divisórias leves (*drywall*) para atender recomendação estrutural, além de respeitar as condições mínimas de segurança contra incêndio no caso da necessidade da evacuação do edifício pelas rotas de fuga.

Deve ser realizada a remoção do forro metálico de alumínio, assim como os componentes em desuso, a exemplo da estrutura do ar condicionado central, instalações elétricas que deverão atender

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

as normas atuais, sendo recomendada a fixação de forma direta na estrutura tratada, de forma aparente, conforme adotado no terceiro pavimento.

Devem ser recuperados os elementos danificados na fachada com tratamento das armaduras aparentes, infiltrações e execução de camada de proteção (revestimentos, cobrimento e pintura);

O terraço do segundo pavimento, traz preocupações às estruturas periféricas do primeiro pavimento, devido as condições as atuais do piso, por falta de impermeabilização, fissuras na interface entre o piso e parede, drenagem. Recomenda-se análise e possíveis intervenções de reparo.

No pavimento de origem do incêndio (4º pavimento), recomenda-se que seja removido e reconstruído todo o revestimento que contempla a área do saguão e ala oeste, com o propósito de remover o revestimento afetado pelo incêndio. Ainda em relação ao incêndio, recomenda-se o lixamento da superfície, reparo das fissuras e repintura nos pavimentos acima da origem do incêndio (5º pavimento) e outro abaixo deste (3º pavimento).

Outro fator de extrema importância é realizar o Controle do Materiais de Acabamento e Revestimento (CMAR) que a edificação possui, para que seja restringida a propagação do fogo e produção de fumaça em caso de sinistro, visto que atualmente a edificação possui diversos materiais combustíveis sendo utilizados como revestimentos de pisos, em alvenarias e forros.

6.3.2 Instalações Elétricas

De acordo com as condições de instalações elétricas encontradas na edificação, é possível relatar a inadimplência com o cumprimento mínimo das normas de segurança para as condições atuais de uso, observando que a estrutura elétrica está em alguns pontos específicos com má utilização e falta de manutenção, apresentando nichos de emendas elétricas e grave descuido com a distribuição das cargas elétricas. Por essa razão, somada ao histórico de incêndio por falhas elétricas, torna-se impraticável o uso da estrutura elétrica em sua condição atual. Por esse motivo condena-se toda a instalação elétrica e se recomenda a realização de um novo projeto elétrico que contemple as condições de uso atual.

6.3.3 Sistema de Combate De Incêndio

Em visita de inspeção, no que tange o Plano de Prevenção Contra Incêndio do Edifício (PPCI), observa-se que o projeto não contempla condições básicas de projeto, a exemplo das divisórias dispostas nos pavimentos, não respeitando a distância máxima que uma pessoa deve percorrer e caso de evacuação, assim como a alta carga de incêndio em alguns pavimentos. Da mesma forma a disposição dos elementos de proteção ativa (extintores, hidrantes), não estão localizados em situações ideais conforme a estrutura existente atual, não considerando as divisórias e o excessiva quantidade de equipamentos eletrônicos e copas com inúmeros equipamentos eletrodomésticos. Desta forma, é importante recomendar em critérios de urgência a elaboração de um novo projeto que contemple as condições atual do Edifício, respeitando todas as legislações vigentes.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

7. Considerações Finais

Verifica-se que o dimensionamento de alguns elementos estruturais da edificação contemplou parâmetros mínimos da época e na situação atual das exigências bem como de uso da edificação não apresenta comportamento estrutural satisfatório, como verificado com emprego de software. Faz-se necessária a realização de reforço estrutural das lajes L12, L13, L14, L15, L18, L19, L20 e L25 e das vigas V10, V30, V51, V52, V53, V54 e V55, para o restabelecimento da segurança estrutural quanto a estabilidade global da edificação. Quanto aos danos causados pelo sinistro será necessária a reconstituição das vigas e das lajes do 4º pavimento e principalmente o reforço dos pilares P12, P16, P21, P22, P33 e P44 no 4º e 5º pavimento e os pilares P35, P45 e P58 em todos os pavimentos da edificação, para redistribuição dos esforços, devido ao rompimento do pilar P34 no 4º pavimento. Afirma-se, com base nas análises apresentadas neste relatório, que os elementos citados devem ser reestruturados, para tal, foi elaborado um projeto detalhado de reparo estrutural para os pavimentos que não foram atingidos pelo incêndio e um projeto de recuperação estrutural dos elementos afetados pelo sinistro, considerados no Relatório Técnico 2580/2018, bem como o detalhamento do reforço estrutural no Relatório Técnico 2591/2018.

8. Observações

- CONTENDO 13 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO it - Performance/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 13 de março de 2019.

Dr. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982

Msc Engº. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO A – Verificação da estabilidade estrutural das Vigas

Figura 4 – Verificação das Vigas V29, V30, V31, 31A

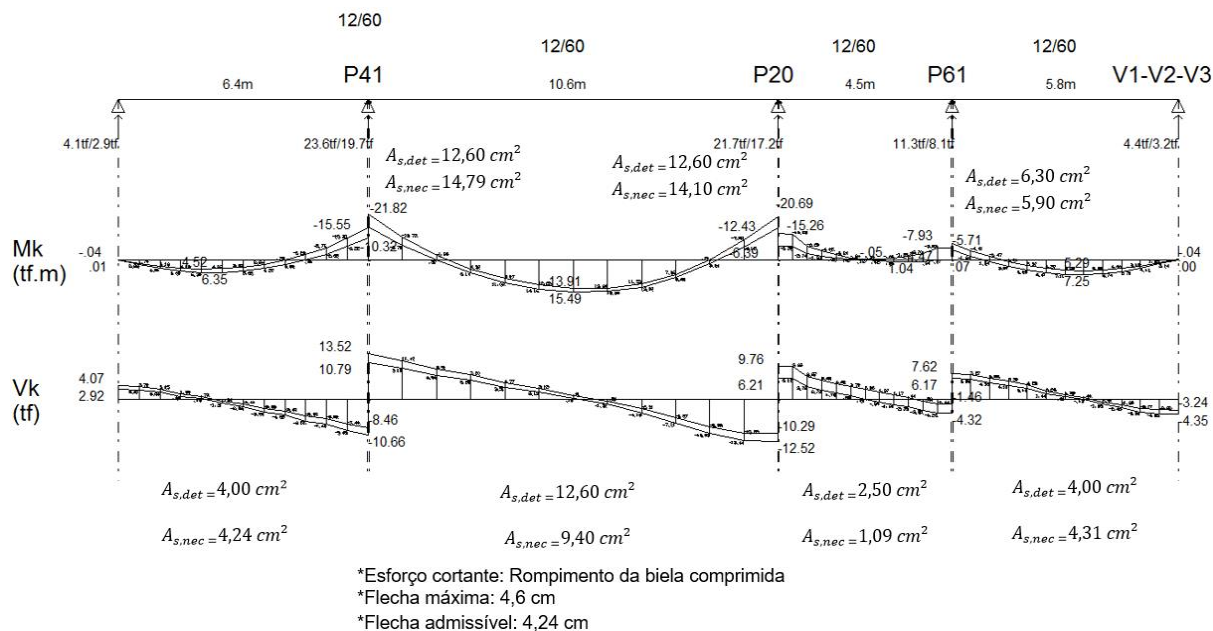
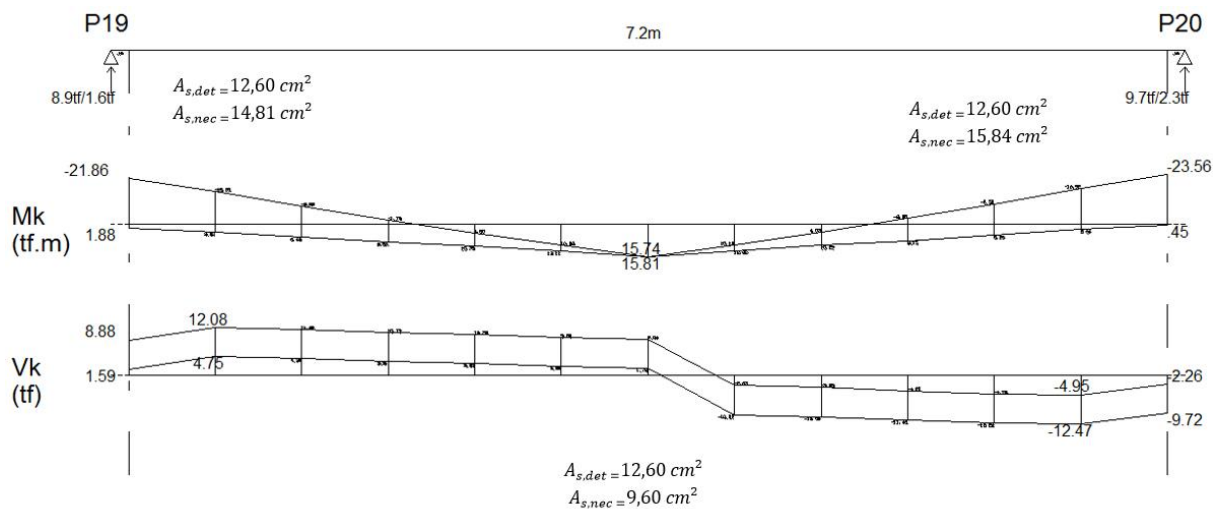


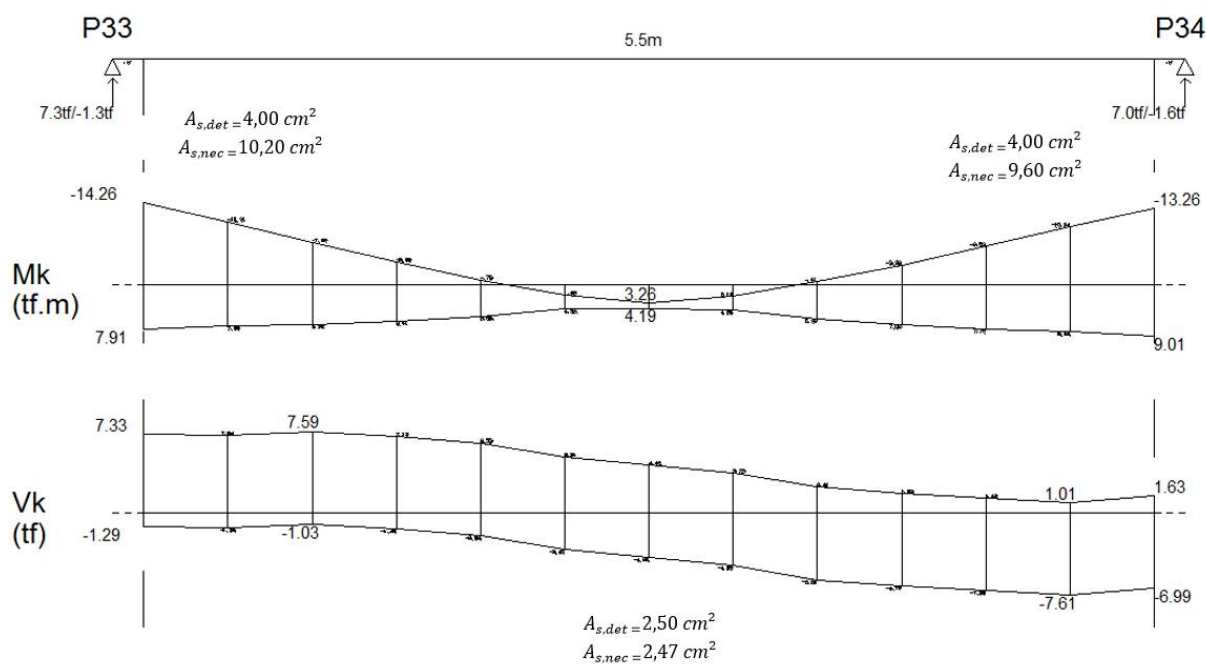
Figura 5 – Verificação da Viga V10



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 6 – Verificação da Viga V11B



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO B – Verificação da estabilidade estrutural das Lajes

Abaixo será demonstrado o cálculo das lajes na região marcada em azul, mas os esforços nas regiões marcadas em verde são similares, requerendo reforços estruturais.

Figura 7 – Verificação das Lajes L12, L13, L14, L15, L18, L19, L20 e L25

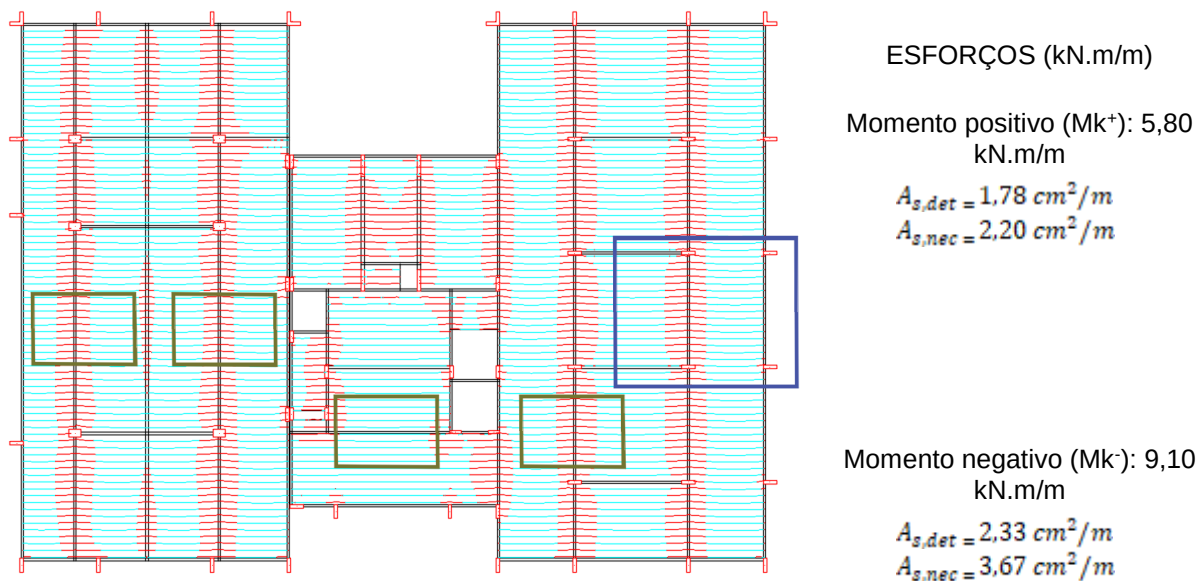
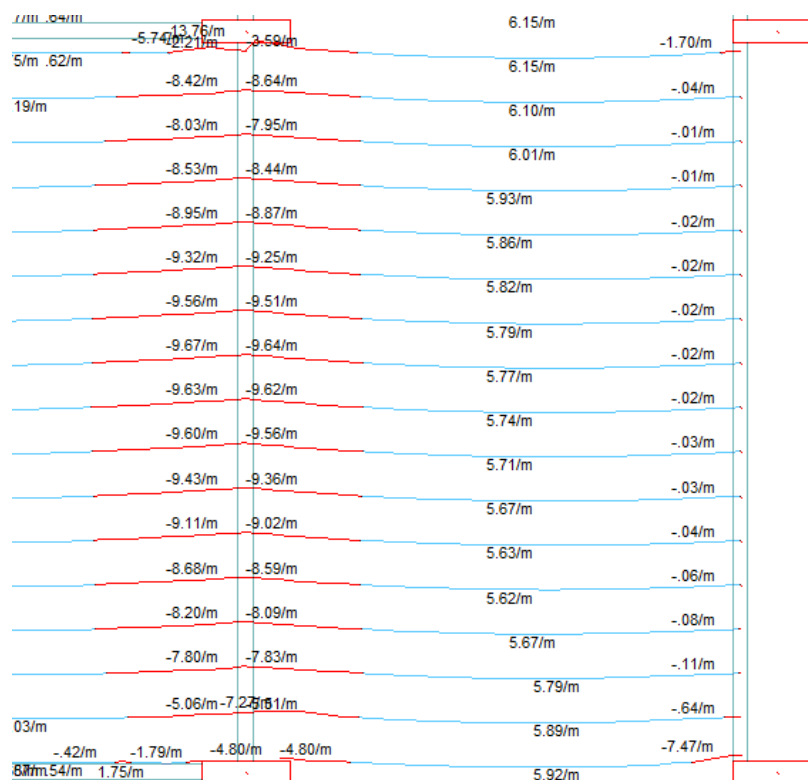


Figura 8 – Verificação da Laje L12



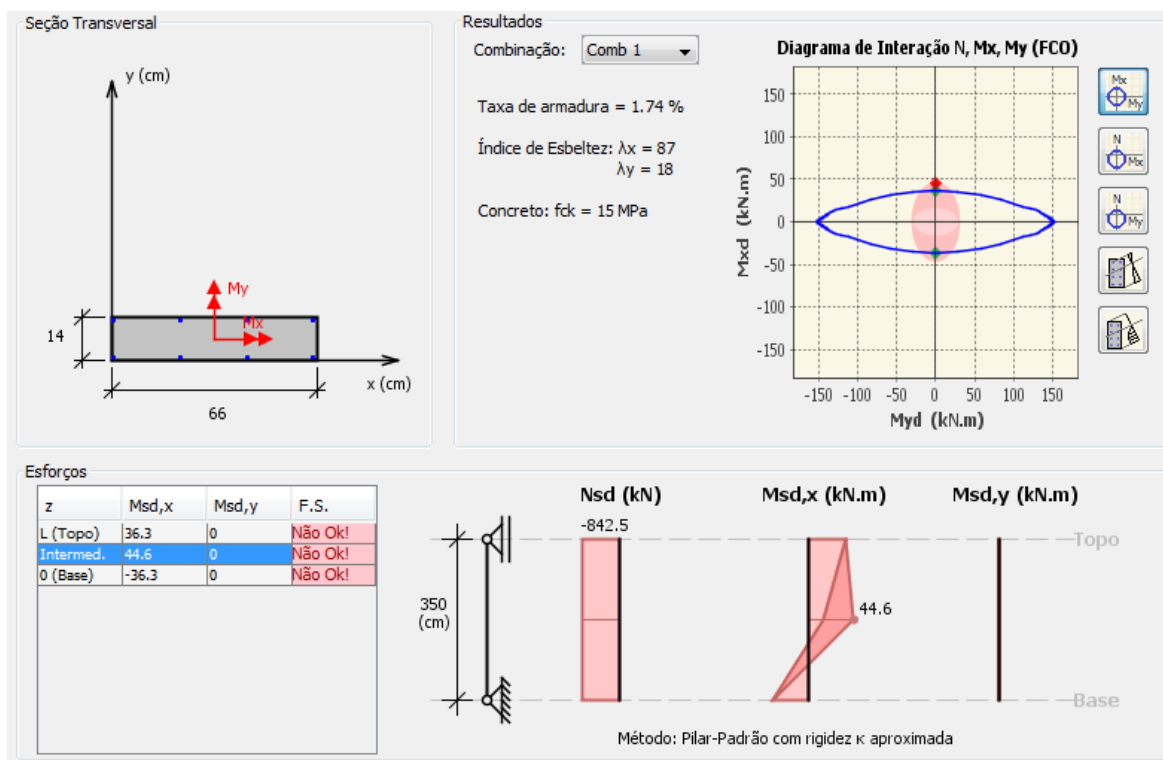
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO C – Verificação da estabilidade estrutural dos Pilares afetados pelo incêndio

Verificação dos pilares P12, P16, P21, P22, P33, P44 do 4º pavimento que sofreram ação do fogo, passando a considerar uma seção com dimensões de 14x66 cm.

Figura 9 – Verifica dos Pilares P12, P16, P21, P22, P33, P44 (18x70)



Devido ao rompimento do pilar P45 no 4º pavimento o mesmo necessitará de reforço estrutural ao longo de todos os pavimentos da edificação (Térreo até o 6º pavimento), assim como os pilares P34 e P58 também necessitam de reforço estrutural do pavimento térreo ao 6º pavimento.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 10 – Verificação do Pilar P34 (18x70)

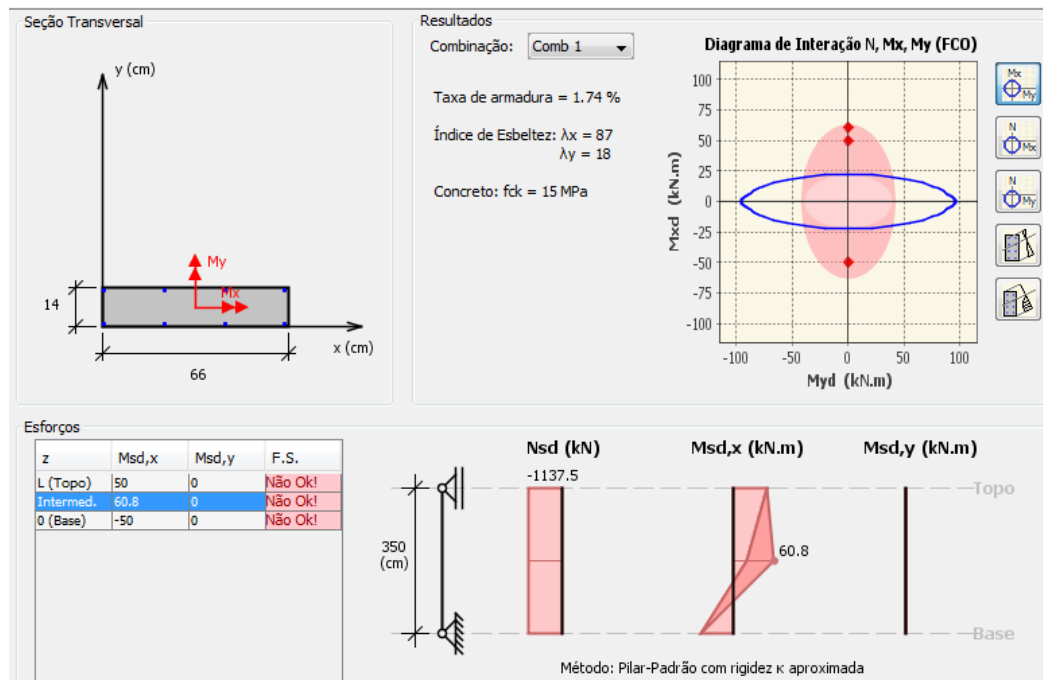
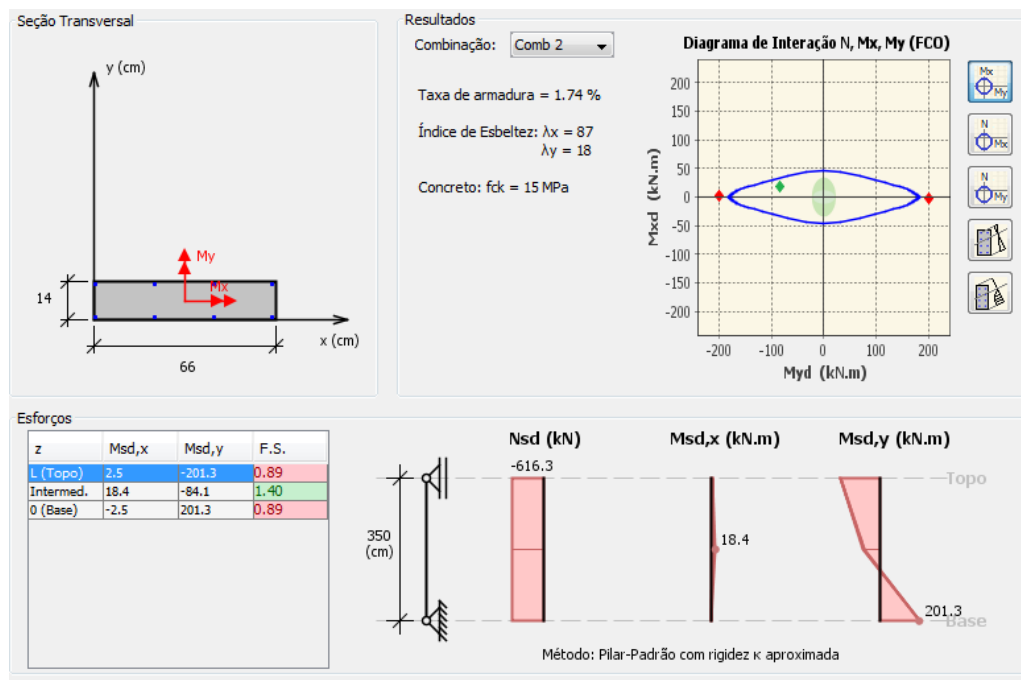


Figura 11 – Verifica do Pilar P58 (18x70)



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo II.d – Relatório n. 2580/19 – Estudo de viabilidade das alternativas de recuperação

1. Dados do Cliente

Razão Social: ASCAR/EMATER – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051 – B. Menino Deus, Porto Alegre/RS CEP: 90150-050

A/C: João Dias

Código da Proposta: 2046

2. Objetivo

O objetivo deste documento é apresentar o estudo de alternativas realizado para determinar a melhor solução de reforço estrutural dos elementos estruturais (vigas, pilares e lajes) da edificação descrita no item 4 deste laudo, após deterioração em decorrência de um incêndio.

3. Responsáveis

Relatório Autorizado por: Dr. Eng. Civil Bernardo Fonseca Tutikian

Responsável Técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de Projeto: Eng. Civil Gustavo Luis Prager

Equipe técnica: MSc. Eng. Civil Fernanda Pacheco e Gustavo Carniel Manica

4. Dados da Edificação

O objeto do presente laudo técnico é o Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS. O projeto do edifício é datado do início da década de 1980 e possui área total de 6.974,69m², dividida em seis pavimentos, primeiro pavimento, pavimento tipo e cobertura. A estrutura da edificação é composta por elementos de concreto armado.

A referida edificação foi atingida por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, que se iniciou no 4º andar por problemas nas instalações elétricas sobre o forro, conforme relatado pelos presentes no local. O sinistro afetou alguns elementos estruturais, conforme evidenciado nos Laudos Técnicos 2525/2018 e 2581/2018 do Itt Performance/Unisinos. Através dos estudos realizados, foi possível verificar que alguns elementos da edificação devem ser substituídos, enquanto que outros necessitam de reforço para que possam retomar as suas características iniciais de segurança e estabilidade estrutural. Este Laudo Técnico apresenta alternativas de reforço para os elementos afetados, assim como, a justificativa para escolha do tipo de reforço adotado no projeto de reabilitação da edificação.

5. Métodos de Reforço Estrutural

Entende-se como reforço estrutural a alteração das características da estrutura existente buscando a recomposição da capacidade inicial de projeto e/ou adequá-la aos novos parâmetros devido a

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

mudança de alguns requisitos normativos de projeto e/ou aumento das cargas atuantes. Neste caso, a deterioração dos elementos foi ocasionada, predominantemente, pelo incêndio ocorrido, que ocasionou a perda de resistência nas camadas superficiais dos elementos de concreto (até a profundidade de 2,0 cm aproximadamente), atingindo, em alguns casos, as armaduras.

O mercado dispõe de diversas técnicas para o reforço de estruturas, cuja aplicabilidade depende de diversos fatores, como o tipo de elemento, características construtivas, acesso ao local e características técnicas e econômicas das soluções consideradas. Para o caso da edificação em questão, procedeu-se com a análise de três alternativas para cada tipo de elemento afetado na edificação (laje, viga e pilar).

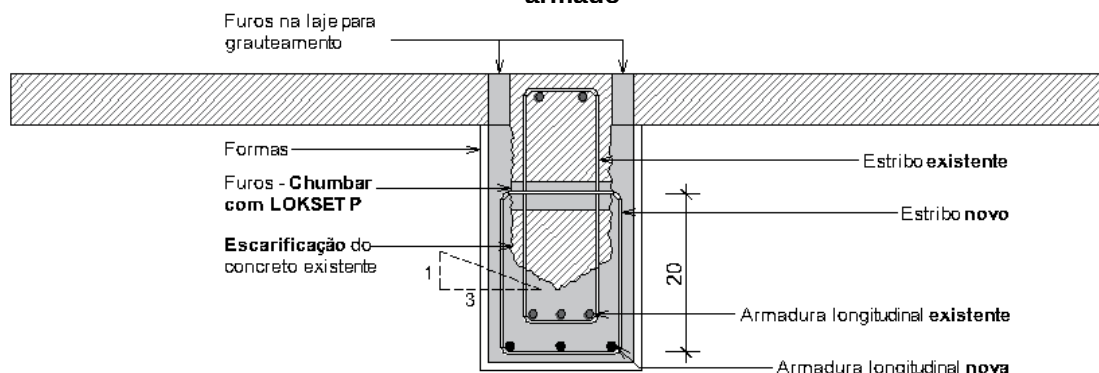
5.1. Vigas

Para o reforço estrutural das vigas de concreto armado, foram consideradas duas alternativas, em ambas com aumento da seção transversal utilizando-se: (a) concreto armado e (b) com chapas de aço, as quais serão apresentadas na sequência.

5.1.1. Aumento da Seção Transversal com Concreto Armado

A primeira técnica de reforço consiste no aumento da seção de concreto da viga pelo encamisamento total dos elementos. O principal aspecto a ser observado é a aderência do novo concreto à superfície do elemento original. Para isso, será necessário realizar a escarificação do concreto afetado, com angulação de aproximadamente 20° como indicado na Figura 1. Para tanto, a viga deve ser previamente escorada. Posteriormente, realizam-se perfurações na viga para posicionamento dos novos estribos, que são fixados com adesivo para ancoragem à base de resina poliéster. Com estes instalados, realiza-se o posicionamento da armadura longitudinal, chumbando-a no pilar de apoio da viga com o adesivo epóxi. Formas de madeira são colocadas no entorno do elemento, dando forma ao concreto a ser lançado, considerando as dimensões do projeto estrutural, garantindo sua rigidez, estanqueidade e cobrimento das armaduras. Por fim, realiza-se a concretagem, por meio de processo lento e contínuo. A fim de evitar bolhas de ar, o concreto deve ser lançado por meio de uma janela de concretagem, construída de um lado da viga, ou concretada por meio de uma furação da laje.

Figura 1 – Alternativa de reforço para vigas - Aumento da seção transversal com concreto armado



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

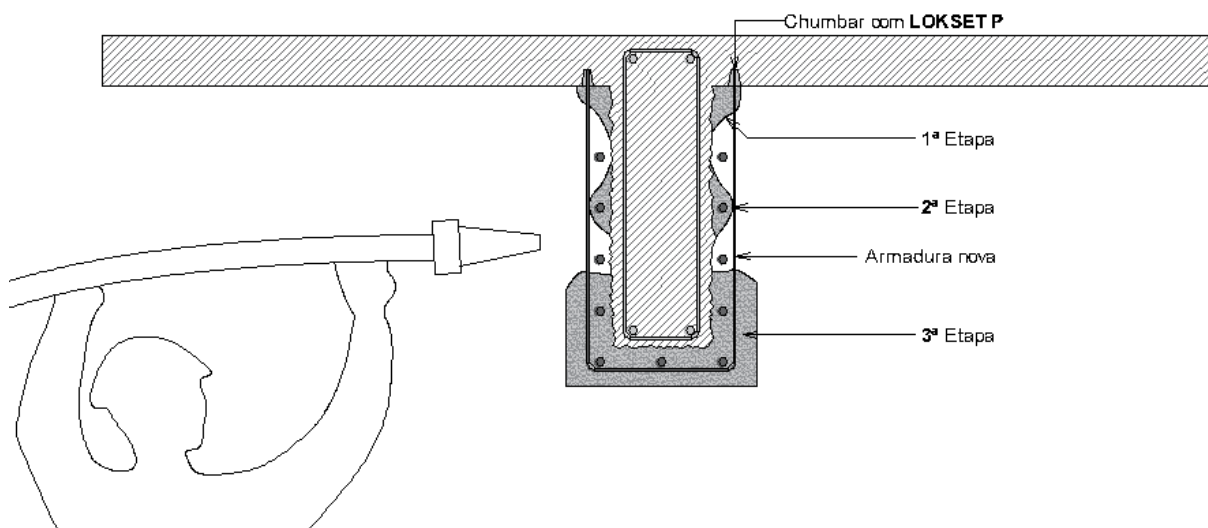
Processo Nº 0050.1511/19-9

- **Vantagens:** técnicas construtivas conhecidas e tradicionais; mão de obra mais acessível e de custo mais baixo; materiais de menor custo unitário; possibilidade de aplicar forro para esconder as vigas.
- **Desvantagens:** aumento da seção de concreto na viga; necessidade de realizar perfurações na laje superior para concretagem e vibração do concreto; aumento do peso próprio da estrutura; sujeira e acúmulo de resíduos durante a execução da obra de reparo.

5.1.2. Aumento da Seção Transversal com Concreto Projetado

Esta técnica é muito similar à primeira, porém utiliza concreto projetado para recomposição da seção transversal. Primeiramente, a armadura longitudinal é posicionada, distante aproximadamente 1,0 cm na vertical e 2,0 cm na horizontal da existente. Suas pontas são chumbadas com adesivo para ancoragem a base resina poliéster, com comprimento especificado em projeto, de no mínimo 6,0 cm. A projeção é iniciada pelos cantos e cavidades, seguido pelo revestimento das armaduras. A projeção é feita em camadas sequenciais, com espessuras inferiores à 5,0 cm, até atingir a espessura total necessária para preenchimento da seção (Figura 2). O excesso de concreto é removido por sarrafeamento. Caso os elementos permaneçam aparentes, faz-se necessário o acabamento desejado.

Figura 2 – Alternativa de reforço para vigas - Aumento da seção transversal com concreto projetado



- **Vantagens:** não é necessário o uso de formas para concretagem, mais agilidade e facilidade na execução do serviço, necessitando menos horas de trabalho por se tratar de um serviço relativamente automatizado.
- **Desvantagens:** necessidade de equipamentos especializados e mão de obra adequada para realização do serviço, o que acarreta num aumento de custo; sujeira e acúmulo de resíduos durante a execução da obra de reparo.

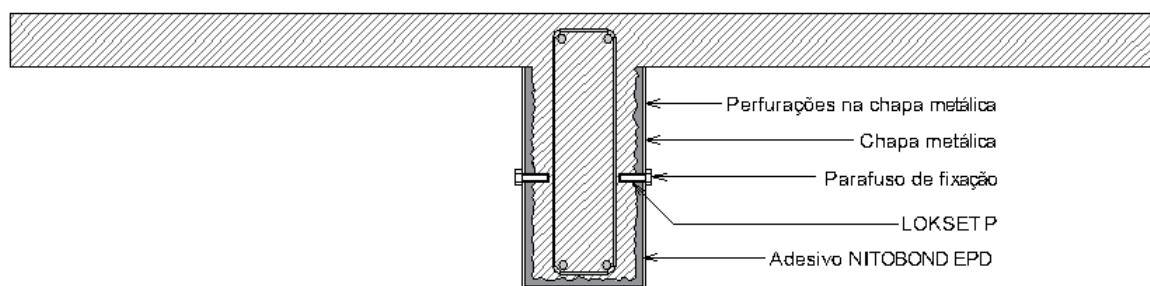
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

5.1.3. Chapas Metálicas Aderidas com Adesivo Epóxi

Essa técnica consiste no uso de chapas de aço como elemento resistente complementar. O primeiro passo consiste em retirar o revestimento de argamassa juntamente com a pintura, por escarificação. A superfície plana e rugosa obtida deve ser revestida com argamassa epóxi para preencher as irregularidades, aplicada sobre ponte de aderência. Posteriormente, a superfície do concreto deve ser limpa com jato de ar, seguida da aplicação do adesivo estrutural à base de resina epóxi. As chapas de aço devem ter furos de 3,0 mm de diâmetro a cada 15,0 cm para liberação do ar e a espessura das chapas deve ser de 4,0 mm. As mesmas são fixadas com o auxílio de parafusos e porcas, sendo estes fixados ao componente estrutural com adesivo para ancoragem à base resina poliéster. Aplica-se o adesivo estrutural à base de resina epóxi na superfície das chapas metálicas, que são coladas pressionando-as fortemente contra a superfície estrutural e apertando-as com auxílio de porcas e escoras. As escoras podem ser retiradas após 48 horas.

Figura 3 – Alternativa de reforço para vigas - Chapas metálicas aderidas com adesivo epóxi



- **Vantagens:** garante a esbeltes original da peça de concreto afetada; não necessita formas e demolições posteriores, gerando menos resíduos de obra; possibilidade de utilização imediata após realização dos reparos.
- **Desvantagens:** rápida corrosão das peças metálicas se não forem adotados os métodos preventivos e de manutenção periódica; baixa resistência ao fogo, necessitando de pintura adequada com material intumescente o que acarreta num aumento do custo final.

5.2. Pilares

Para o reforço estrutural dos pilares de concreto armado, foram consideradas duas alternativas com elementos de aço e outra com aumento da seção transversal utilizando-se concreto armado. Considera-se que o aumento de seção transversal de pilares pode afetar a área útil dentro da edificação e isso deve ser considerado pelo contratante.

5.2.1. Aumento da Seção Transversal com Concreto Armado

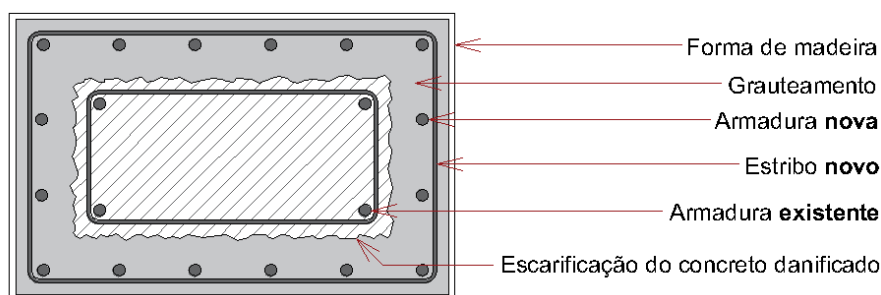
A primeira técnica de reforço consiste no aumento da seção transversal de concreto armado do pilar pelo seu encamisamento (Figura 4). Primeiramente, deve-se furar as lajes ou blocos de fundação com no mínimo 6 cm de profundidade, a fim de criar um orifício para chumbar as novas armaduras longitudinais. Após a limpeza dos furos, deve-se realizar o posicionamento das armaduras e o seu

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

chumbamento com adesivo para ancoragem a base resina poliéster. Utilizam-se espaçadores de plástico para garantir o afastamento do núcleo afetado, assim como garantir o cobrimento mínimo de concreto nas armaduras novas. Após o ajuste e montagem das formas de madeira com altura de 1,10 m, realizam-se as concretagens, sendo que no último lance a concretagem é realizada pelos furos feitos na laje superior. A vibração do concreto é feita para evitar possíveis bolhas e falhas no concreto.

Figura 4 – Alternativa de reforço para pilares - Aumento da seção transversal com concreto armado



- **Vantagens:** técnicas construtivas tradicionais, sem necessidade de mão de obra especializada; facilidade na execução; materiais de fácil de acesso; custo relativo mais baixo.
- **Desvantagens:** aumento da seção de concreto, diminuindo a área útil do pavimento; resíduos de obra como formas de madeira e restos de concreto; preocupação com a aderência do novo concreto junto ao concreto antigo, sendo necessário o uso das técnicas corretas para a eficiência do reforço estrutural.

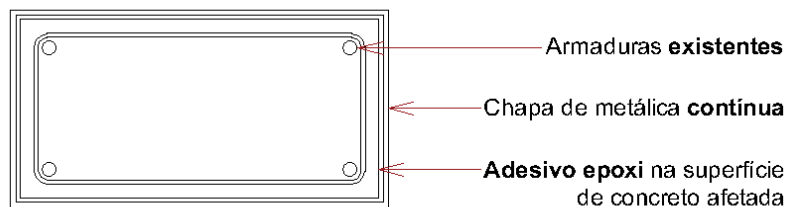
5.2.2. Chapas Metálicas Aderidas com Adesivo Epóxi

Assim como nas vigas, o primeiro passo consiste em retirar o revestimento de argamassa juntamente com a pintura, por escarificação. Será obtida uma superfície plana e rugosa, onde deverão ser preenchidas as irregularidades com argamassa epóxi, sendo aplicada sobre ponte de aderência. Antes da aplicação do adesivo estrutural à base de resina epóxi, a superfície do concreto deve ser limpa, utilizando jato de ar ou acetona, caso necessário. As chapas de aço devem ter furos de 3mm de diâmetro a cada 15 cm para deixar escapar o ar. As chapas devem ter espessura de 4mm. As mesmas serão fixadas com o auxílio de parafusos e porcas. Os parafusos serão fixados ao componente estrutural com adesivo para ancoragem a base resina poliéster. Aplica-se o adesivo estrutural a base de resina epóxi na superfície das chapas metálicas que devem ser coladas, as mesmas serão pressionadas fortemente contra a superfície estrutural, apertando-as com auxílio de porcas e escoras. Após 48 horas, as escoras poderão ser retiradas. A Figura 5 exemplifica a seção transversal desse tipo de elemento reforçado.

Figura 5 – Alternativa de reforço para pilares - Chapas metálicas aderidas com adesivo epóxi

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

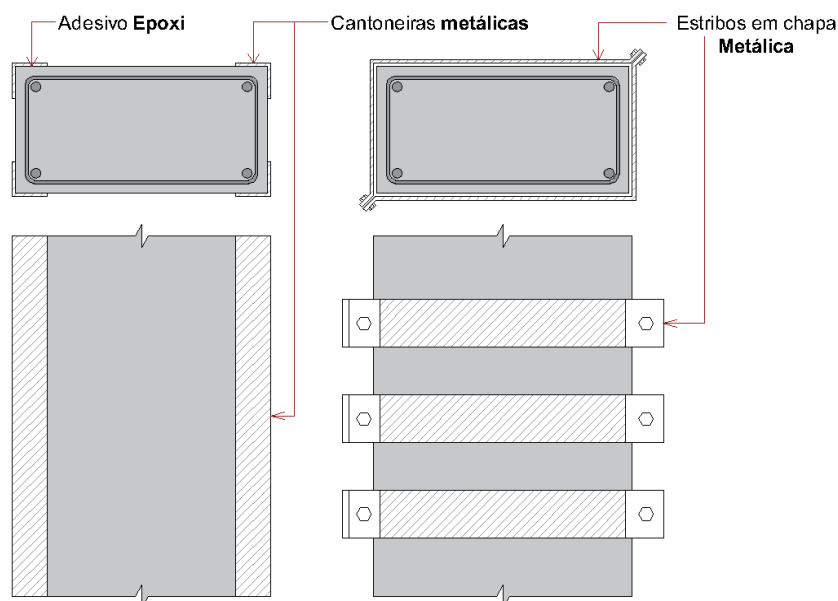


- **Vantagens:** não compromete a esbeltes da peça de concreto, não interferindo na área útil do pavimento e na arquitetura do edifício; não gera grande quantidade de resíduos após a realização do serviço.
- **Desvantagens:** a necessidade de se utilizar uma cantoneira metálica com dimensões elevadas devido aos elevados danos na estrutura de concreto; o uso de uma mão de obra especializada, gerando um aumento no custo; necessidade de tratamento do metal, que garanta resistência ao fogo na estrutura e resistência a corrosão; a chapa metálica é uma obstrução para a visualização de fissuras no concreto.

5.2.3. Perfis Metálicos Amarrados com Estribos Metálicos

Essa técnica é muito similar ao apresentado no item anterior, devendo-se realizar o mesmo processo de preparação e aplicação das chapas. No entanto, para esta alternativa, serão utilizadas cantoneiras metálicas, com o intuito de diminuir a quantidade de aço do reforço. As cantoneiras metálicas são posicionadas nas arestas do pilar conforme a Figura 6, então aderidas com o adesivo epóxi. Posteriormente, são instalados estribos de chapa metálica ao longo de toda altura do pilar, estes estribos contam com porcas e parafusos para realização da fixação completa e aderida das cantoneiras no pilar.

Figura 6 – Alternativa de reforço para pilares - Chapas metálicas aderidas com adesivo epóxi



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

- **Vantagens:** garantia da esbeltes das peças de concreto afetadas pelo incêndio, não interferindo nas dimensões originais; não introduz grande sobrecarga a estrutura existente; possibilidade de uso logo após execução, sendo necessário poucas horas de cura; não gera grande quantidade de resíduos após a realização do serviço.
- **Desvantagens:** elevado custo pela grande quantidade de chapas de aço empregadas neste método de reforço; a chapa metálica é uma obstrução para a visualização de fissuras no concreto; tendência de destacamento das bordas das chapas devido a concentração de tensões; dificuldade no transporte e manipulação das chapas metálicas devido ao elevado peso; custo elevado tanto do metal como do adesivo utilizado para fixação.

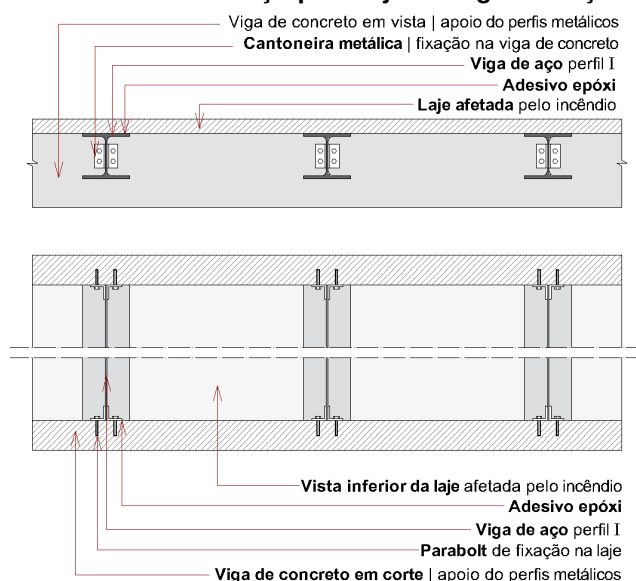
5.3. Lajes

Para o reforço estrutural das lajes de concreto armado, foram consideradas duas alternativas com elementos de aço e outra com aumento da seção transversal utilizando-se concreto armado.

5.3.1. Reforço com perfis metálicos (armaduras externas)

Consiste na utilização de perfis “I” de aço fixados junto às vigas de concreto onde as lajes estão apoiadas. Para realização desta técnica é necessário que se faça a escarificação na face inferior da laje de concreto somente onde serão aplicadas as vigas metálicas. Posteriormente deve-se realizar uma lavagem para remoção de resíduos como ferrugens e graxas de toda área da laje afetada, podendo ser utilizadas soluções alcalinas no processo. Com a laje devidamente escorada para alívio das tensões, devem ser instaladas vigas com formato “I” na face inferior da laje, realizando a fixação destas através de *parabolts* de alta resistência, presos às vigas de concreto existentes na edificação. Para solidarização das peças de aço com o concreto é utilizado adesivo epóxi, garantindo total aderência entre os elementos estruturais de aço e concreto.

Figura 7 – Alternativa de reforço para lajes – Vigas de aço fixadas com parabolts



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

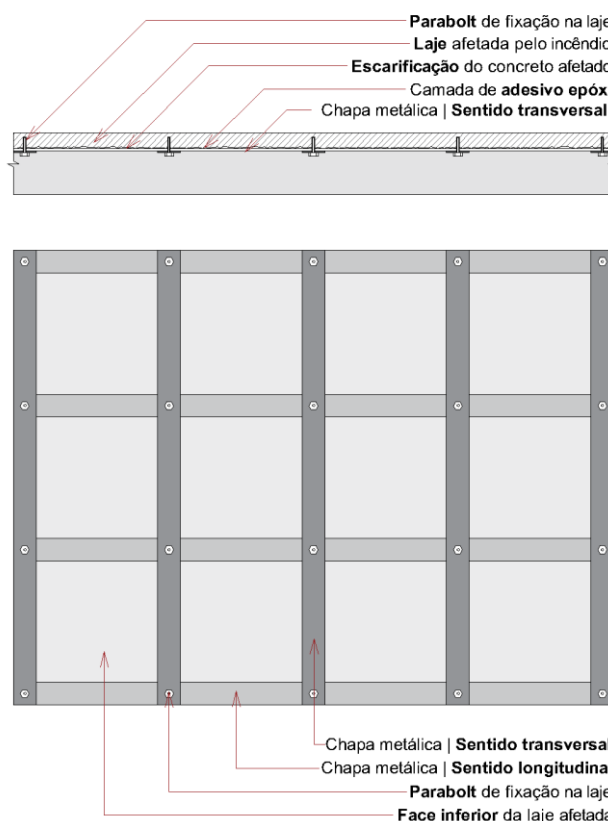
Processo Nº 0050.1511/19-9

- **Vantagens:** esta estrutura de reforço não acrescenta peso próprio na laje de concreto; agilidade na execução dos reparos estruturais, visto que as peças metálicas chegam prontas para instalação na obra; possibilidade de liberação do escoramento provisório poucas horas depois de realizado o serviço.
- **Desvantagens:** as vigas metálicas possuem um peso elevado devido à grande dimensão das peças, o que dificulta o transporte e a instalação da mesma; o valor é mais elevado em relação a outras técnicas mais consolidadas, como o aumento da seção de concreto.

5.3.2. Reforço com chapas metálicas (armaduras externas)

Seguindo a linha de execução do método das vigas de aço, para o método das chapas de aço é necessário realizar a escarificação da superfície inferior da laje de concreto. Neste caso, deve-se atentar a não realizar perfurações muito profundas para que não seja necessária uma quantidade excessiva de adesivo epóxi, então realizar a limpeza da superfície. Posicionar e colar as chapas de aço no sentido transversal, em seguida posicionar e colar as chapas no sentido longitudinal, feito isto, realizar a fixação através dos *parabolts* previamente posicionados na laje, atentando para que os *parabolts* estejam exatamente no ponto de encontro entre as duas chapas metálicas, como observado na Figura 8, para uma aderência completa e uniforme das peças de aço com o concreto. Após a fixação, realizar a selagem das laterais das chapas junto a laje com adesivo epóxi, ainda cabe salientar que ao trabalhar com adesivo epóxi é muito importante garantir a ausência de umidade nas superfícies das peças a serem fixadas.

Figura 8 – Alternativa de reforço para lajes – Chapas de aço aderidas com adesivo epóxi



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

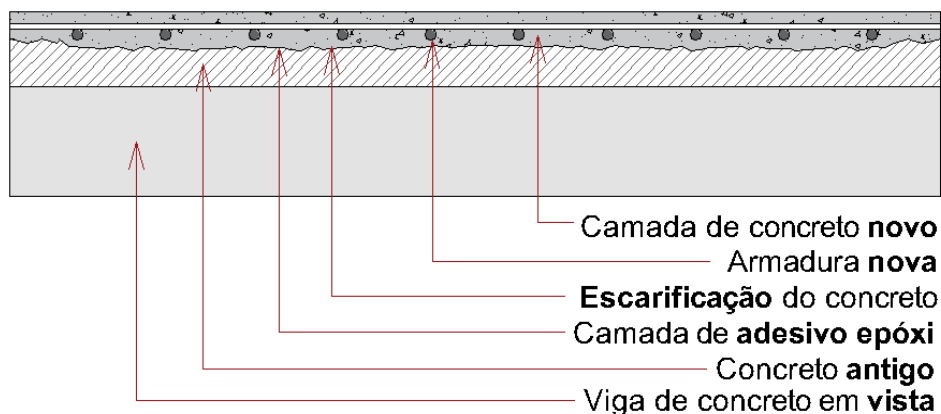
Processo Nº 0050.1511/19-9

- **Vantagens:** a estrutura de reforço com chapas metálicas tem baixa influência no peso agregado a laje de concreto; não interfere nas dimensões arquitetônicas das lajes de concreto; e as chapas metálicas podem ser segmentadas, o que facilita o transporte e a instalação destas.
- **Desvantagens:** neste método de reforço se faz necessário uma grande quantidade de adesivo epóxi, o que torna o custo desta técnica mais elevado; por utilizar uma quantidade maior de chapas de aço, esta estrutura de reforço cobre consideravelmente a superfície inferior da laje, dificultando a visualização de futuras rachaduras e demais patologias que são identificadas visualmente; necessidade de um tratamento adequado no aço, tanto para controle de corrosão, quanto para garantir resistência ao fogo.

5.3.3. Aumento da seção de concreto e adição de novas armaduras

Este método, semelhante ao utilizado para reforçar as vigas danificadas, aumenta a seção de concreto da peça estrutural, neste caso, utilizado nas lajes afetadas pelo incêndio. Deve-se primeiramente fazer a escarificação do concreto na parte superior da laje, a fim de ter uma superfície rugosa, logo após serão posicionadas as armaduras no sentido longitudinal, então posicionada a armadura transversal, uni-las com arame, formando uma malha. Então, deverá ser feito grauteamento com base epóxi e a vibração deste concreto conforme o processo comum de concretagem de lajes, realizar a desempena com régua metálicas e aguardar no mínimo 14 dias de cura para retirar o escoramento.

Figura 9 – Alternativa de reforço para lajes – Aumento da seção de concreto e adição de armadura



- **Vantagens:** facilidade de execução por se tratar de um método convencional para concretagem de lajes; materiais de fácil acesso como: concreto e barras de aço; mão de obra menos especializada, tornando a hora trabalhada mais acessível.
- **Desvantagens:** este método de reforço, por utilizar uma nova capa de concreto sobre a laje existente, interfere na arquitetura da peça estrutural, diminuindo o pé direito e criando um degrau em relação as outras lajes que não foram afetadas pelo incêndio, além de elevar

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

significativamente o peso próprio das lajes reforçadas; também cabe salientar o maior tempo de espera até a cura completa do concreto, para então retirada do escoramento provisório e liberação para uso.

7. Considerações Finais

- Cabe destacar que além disso, foi verificado o estado de deterioração em termos de fissuração e exposição das armaduras de aço, sem evidências de terem sido causados pelo incêndio, sendo um dado passível de ocorrência em estruturas de concreto. Sendo assim, estes elementos devem ser reforçados, de modo a aumentar sua capacidade resistente para que possam suportar cargas atuantes na edificação.
- É pertinente analisar ainda, que para a tomada de decisão, deve-se atentar pelas sobrecargas que podem ser oriundas dos reforços utilizados, uma vez que não podem ser realizadas intervenções nas fundações, assim como, verificar-se a logística da execução (necessidade ou não de içamento).

8. Observações

- CONTENDO 10 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO ITT Performance/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 13 de março de 2019.

Dr. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982

Msc Engº. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo II.e – Relatório n. 2591/19 – Projeto de recuperação estrutural

1. Dados do Cliente

Razão Social: ASCAR/EMATER – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural

Endereço: Rua Botafogo, 1051 – B. Menino Deus, Porto Alegre/RS CEP: 90150-050

A/C: João Dias

Código da Proposta: 2046

2. Objetivo

Apresentar as características do projeto estrutural, memorial descritivo, custo das intervenções, considerando a edificação descrita no item 4, após a ocorrência de um sinistro.

3. Responsáveis

Relatório Autorizado por: Dr. Eng. Civil Bernardo Fonseca Tutikian

Responsável Técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de Projeto: MSc. Eng. Civil Augusto Masiero Gil

Equipe técnica: MSc. Eng. Civil Fernanda Pacheco, Eng. Civil Gustavo Luis Prager, Eng. Civil Vanessa Oerle Kautzmann e Gustavo Carniel Manica

4. Dados da Edificação

O objeto do presente laudo técnico é o Edifício Sede da ASCAR – Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural, localizado na Rua Botafogo, nº 1051, bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS. O projeto do edifício é datado do início da década de 1980 e possui área total de 6.974,69 m², dividida em seis pavimentos, primeiro pavimento, pavimento tipo (4) e cobertura. O pavimento tipo é dividido em duas alas (Leste e Oeste), interligadas por um saguão em um bloco central. No segundo pavimento há um terraço que circunda as laterais e os fundos de todo o corpo da edificação. A cobertura é composta por terraço, casa de máquinas e reservatório de água.

A edificação apresenta as seguintes características construtivas: estrutura de concreto armado sobre fundações em estacas; paredes em alvenaria e em divisórias modulares; cobertura em laje de concreto armado com telhamento em fibrocimento sobre estrutura de madeira; fachada envidraçada em esquadrias de alumínio anodizado; e, instalações prediais próprias para a finalidade e tipo do edifício.

A referida edificação foi atingida por um incêndio na madrugada do dia 27 de junho de 2018, que se iniciou no 4º andar por problemas nas instalações elétricas sobre o forro, conforme relatado pelos presentes no local. O sinistro afetou, além do mobiliário, os materiais de acabamento e revestimento, elementos estruturais, instalações elétricas, hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio. A ocorrência do sinistro teve reflexos, além do pavimento atingido (4º pavimento), nos elementos do 3º e do 5º pavimento, ficando limitado à ala oeste e ao saguão da edificação.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Laudos anteriores exploraram as características verificadas *in loco* após a ocorrência do referido sinistro, contando com a inspeção visual somada à realização de ensaios, que visaram a percepção do estado de dano e da gravidade nos diferentes elementos estruturais.

Os relatórios técnicos que complementam essa análise são citados a seguir:

RT itt Performance 2525: Mapeamento das anomalias verificadas *in loco*;

RT itt Performance 2581: Ensaios e análises pós sinistro;

RT itt Performance 2593: Verificação global da estrutura com uso de software;

RT itt Performance 2580: Estudo das alternativas de reforço para a estrutura.

5. Método

Foi realizada análise da estrutura de concreto armado e através dos registros documentados em projeto estrutural, foi constatado que os elementos estão sub armados e necessitam de reforços, tanto nos esforços de flexão, cisalhamento e torção.

Para realização do projeto de reforço e reabilitação foram seguidas as Normas Técnicas apresentadas a seguir:

- ABNT NBR 8800/2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 14762/2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento;
- ABNT NBR 6120/1980 – Cargas para o cálculo de estruturas em edificações;
- ABNT NBR 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 6122/2010 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR 8681/2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- Outras normas complementares podem ter sido consultadas sem estar aqui descritas.

Foram utilizados como referência para esse projeto, os projetos originais (o acervo do projeto original não está completo) fornecido pela EMATER, fotografias da edificação e laudos de inspeção realizados pelo itt Performance.

6. Resultados

Cabe salientar que este documento descarta a análise de qualquer elemento construtivo executado atualmente e futuramente sem registro técnico, desta forma sugere a remoção dos mesmos ou que seja realizada análise crítica para viabilizar tecnicamente a estrutura empregada.

6.1 Classe de agressividade:

É necessária a análise do parâmetro de durabilidade das estruturas quanto a classe de agressividade ambiental, preconizada nas normas supracitadas. Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos metálicos foi considerada como “C3” a classe de agressividade ambiental e “média” sua

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

agressividade. Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos de concreto foi considerado o ambiente como classe “II”, alusiva à ambientes urbanos, e considerada como “moderada” a sua agressividade. A classificação geral do tipo de ambiente dos elementos de concreto foi considerada como “urbana”, com risco pequeno de deterioração da estrutura e abertura máxima de fissura de 0,3 mm.

6.2 Materiais:

A seguir, apresenta-se a especificação dos materiais necessários para a realização do reforço estrutural nos elementos construtivos danificados, assim como, normas específicas prescritivas.

6.2.1 Aço:

- Perfis laminados (W e H): ASTM A572 Gr50;
- Perfis laminados (Cantoneira): ASTM A36;

6.2.2 Lajes de concreto:

- Resistência característica à compressão (fck): 25 MPa;
- Módulo de elasticidade: 28980 MPa;
- Tipo de agregado: basáltico;
- Tamanho máximo do agregado: 19mm;
- Relação a/c máxima: 0,60;
- Abatimento: s100 (100 a 155mm).

6.2.3 Pilares de concreto:

- Resistência característica à compressão (fck): 40 MPa;
- Módulo de elasticidade: 38251 MPa;
- Tipo de agregado: basáltico;
- Tamanho máximo do agregado: 19mm;
- Relação a/c máxima: 0,60;
- Abatimento: Classe s100 (100 a 155mm).

6.3 Revestimento dos perfis metálicos:

Para o revestimento dos perfis metálicos deve ser adotada argamassa projetada, para prolongar a vida útil do elemento, mas principalmente garantir o requisito de resistência ao fogo do elemento em caso de sinistro.

6.4 Cargas:

Foram consideradas como Carga Permanente 1 kN/m² e sobrecarga de utilização de 2 kN/m².

6.5 Cálculo dos elementos estruturais:

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Os esforços e o dimensionamento dos reforços foram calculados utilizando o software CAD/TQS versão 18. Após a análise dos esforços e verificação do dimensionamento, foi possível constatar os elementos estruturais que necessitavam reforços. Os cálculos constam nos anexos A, B, C e D, deste documento.

6.6 Métodos de reforço adotados

Para o reforço dos pilares existentes foi adotado o método de aumento da seção transversal de concreto armado, devido a facilidade construtiva e custo para a reestruturação. No caso das lajes, foi adotado o método de reforço com perfis metálicos (armadura externa), justamente para facilitar na movimentação da estrutura para que ela retorne ao nível original e possa instantaneamente servir como reforço estrutural para as mesmas.

6.7 Procedimento executivo geral

Para a implementação do reforço estrutural na edificação deve-se, antes de qualquer modificação dos elementos construtivos proceder com o escoramento que deve abranger todas as vigas e lajes do 2º, 3º, 4º e 5º pavimento de modo que garanta a segurança das pessoas presentes no momento da instalação dos reforços.

Após todo escoramento devidamente concluído, deve-se executar a fundação, os pilares novos e o reforço das vigas de acordo com a Prancha 03, os reforços dos pilares danificados conforme a Prancha 02. Os reforços previstos nos pilares indicados na Prancha 02 devem condizer com todas etapas de execução, conforme segue, visto que são elementos já existentes e devem ser modificados com cautela.

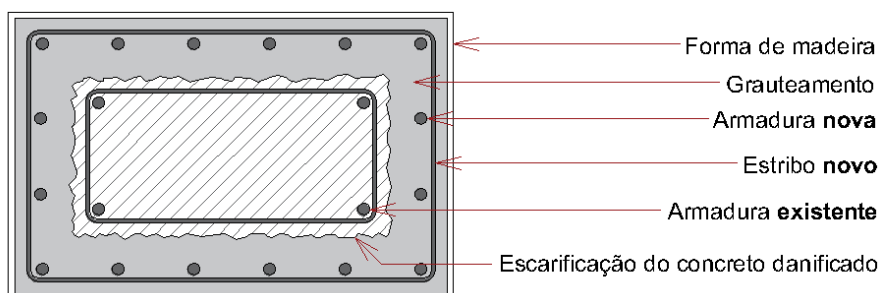
- Primeiramente, deve-se furar as lajes ou blocos de fundação com no mínimo 6 cm de profundidade, a fim de criar um orifício para chumbar as novas armaduras longitudinais. Os furos devem ser limpos.
- Após a limpeza dos furos, deve-se realizar o posicionamento das armaduras e o seu chumbamento com adesivo para ancoragem a base resina poliéster. Utilizam-se espaçadores de plástico para garantir o afastamento do núcleo afetado, assim como garantir o cobrimento mínimo de concreto nas armaduras novas.
- Após o ajuste e montagem das formas de madeira com altura de 1,10 m, realizam-se as concretagens, sendo que no último lance a concretagem é realizada pelos furos feitos na laje superior.
- A vibração do concreto deve ser feita com vibrador de imersão para evitar possíveis bolhas e falhas no concreto.

A Figura 1 mostra uma vista da seção transversal do pilar com o reforço.

Figura 1 – Vista da seção transversal com o reforço de concreto armado

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

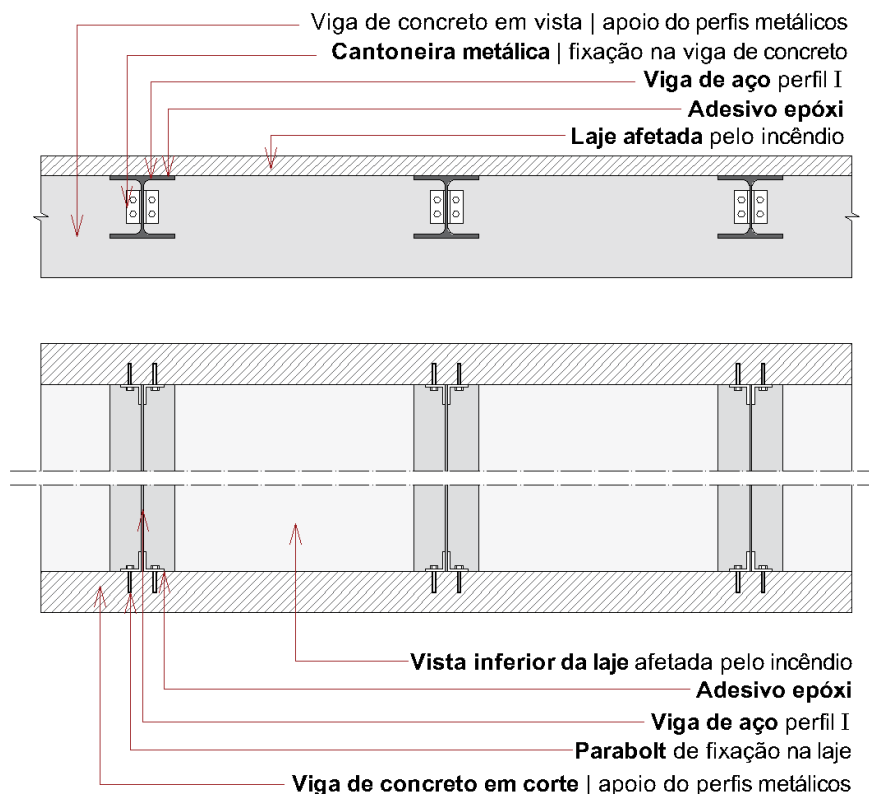
Processo Nº 0050.1511/19-9



Com todos os pilares reforçados e construídos, deve-se instalar as vigas metálicas de reforço das lajes, conforme a Prancha 01 e as etapas descritas a seguir:

- Primeiramente é necessário que se faça a escarificação na face inferior da laje de concreto somente onde serão aplicadas as vigas metálicas.
- Posteriormente deve-se realizar uma lavagem para remoção de resíduos como ferrugens e graxas de toda área da laje afetada, podendo ser utilizadas soluções alcalinas no processo.
- Com a laje devidamente escorada para alívio das tensões, devem ser instaladas vigas com formato “I” na face inferior da laje, realizando a fixação destas através de *parabolts* de alta resistência, presos às vigas de concreto existentes na edificação.
- Para solidarização das peças de aço com o concreto deve ser utilizado adesivo epóxi, garantindo total aderência entre os elementos estruturais de aço e concreto.

A Figura 2 apresenta a vista inferior e a vista da seção transversal da laje com o devido reforço.



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Após a conclusão dos reforços especificados anteriormente, deve-se demolir, por partes, a laje e as vigas do 5º pavimento, seguindo os procedimentos descritos a seguir e considerando as informações da Prancha 02:

1. Romper as lajes indicadas (Procedimento 1), uma de cada vez;
2. Instalar as vigas metálicas (Procedimento 2), uma de cada vez;
3. Romper as lajes e viotas indicadas (Procedimento 3), uma de cada vez;
4. Instalar as vigas metálicas (Procedimento 4), uma de cada vez;
5. Romper as lajes e vigas indicadas (Procedimento 5), uma de cada vez;
6. Instalar as vigas metálicas (Procedimento 6), uma de cada vez;
7. Montar as fôrmas da laje e concretar;
8. Repetir o procedimento nos demais pórticos.

6.8 Fundações:

As fundações foram estimadas, sendo de responsabilidade da empresa executora a execução de ensaios geotécnicos e verificação da estimativa indicada e constam na Prancha 03.

7. Considerações Finais

Para a execução do reforço projetado neste documento é necessário a consulta das pranchas 01, 02 e 03, para o devido reparo estrutural nos pavimentos de reforço estrutural e recuperação estrutural dos elementos afetados pelo sinistro no quarto pavimento. As planilhas orçamentárias dos serviços a serem realizados para a recuperação estrutural global e da área afetada pelo sinistro são encontrados nos anexos E e F, respectivamente. O cronograma físico-financeiro é apresentado no anexo G.

8. Observações

- CONTENDO 26 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO Itt - Performance/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,

São Leopoldo, 13 de março de 2019.

Dr. Engº. Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982

Msc Engº. Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

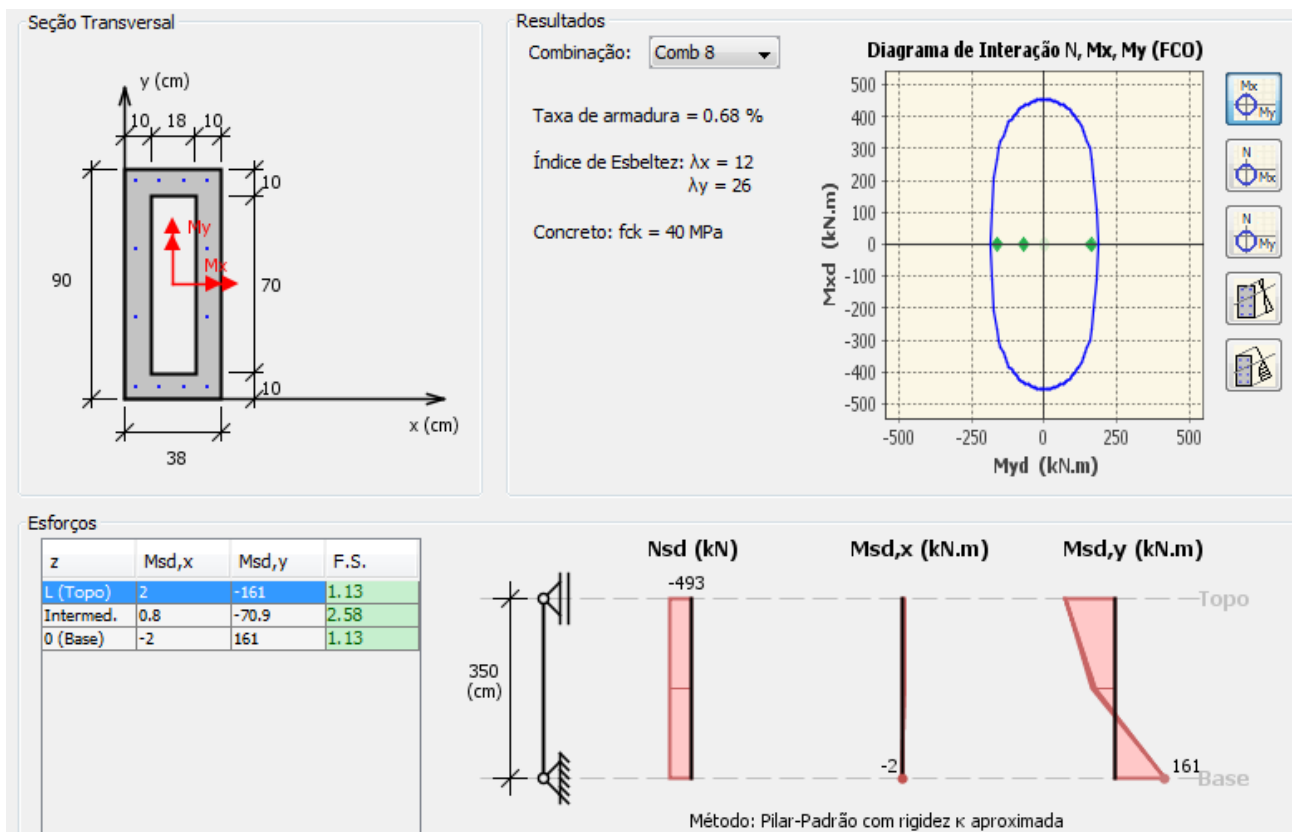
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo A – Cálculo de reforço dos pilares

Verificação dos pilares P12, P16, P21, P22, P33, P34, P44, P58 que sofreram ação do fogo e previsão de reforço com 12 barras de diâmetro de 12,5 mm.

Figura 3 – Verificação dos Pilares P12, P16, P21, P22, P33, P34, P44, P58



Barras de transferência de carga

$N_d = 493 \text{ kN}$

$$A_s = \frac{493 \cdot 1,15}{0,5 \cdot 50} = 22,68 \text{ cm}^2$$

Área de aço adotada: 22 Ø 16 mm – 44 cm²

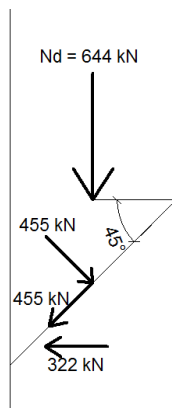
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Verificação do pilar P45 que sofreu a ação do fogo.

Armadura horizontal

Figura 4 – Diagrama de forças do Pilar P45



Força horizontal de cálculo: 322 kN

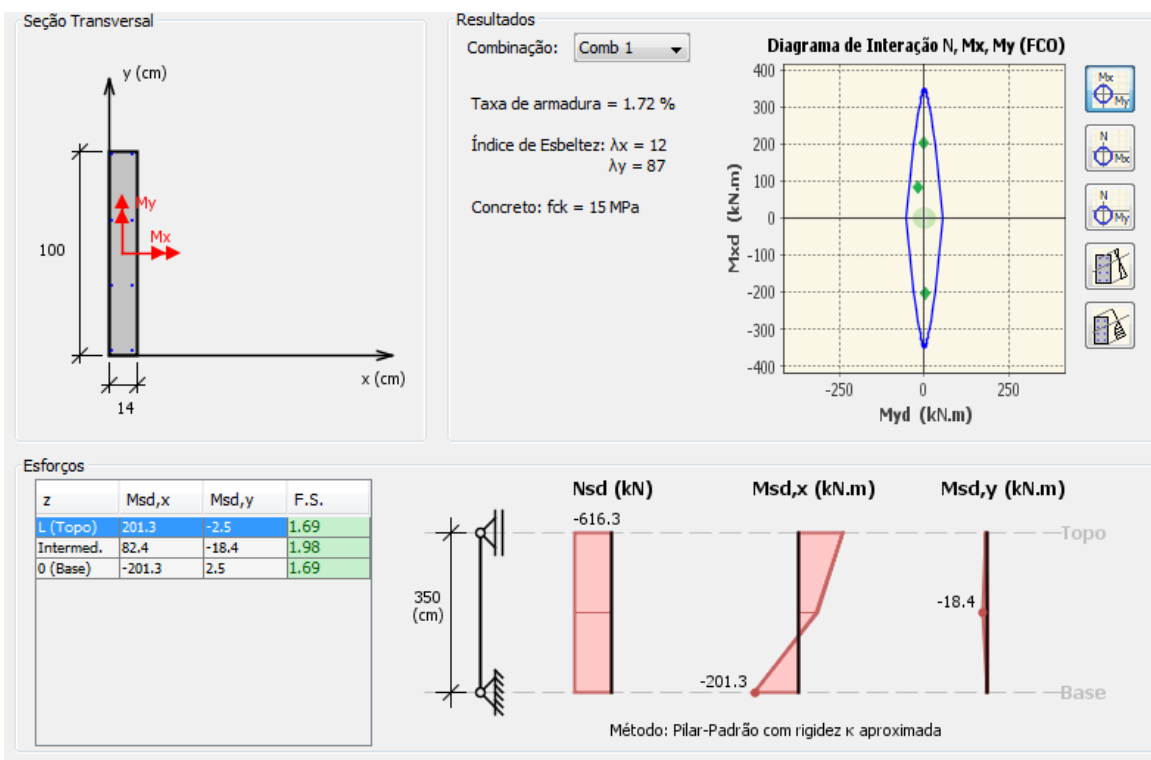
Área de aço horizontal: $A_s = \frac{322}{43,48} = 7,40 \text{ cm}^2$

Área de aço adotada: Ø 10 c/ 10 cm.

P58

4 barras Ø 16 mm (na seção a aumentar)

Figura 5 – Verificação do Pilar P45



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo B – Cálculo de reforço das vigas

Verificação das vigas de reforço entre os novos pilares (ala leste)

Figura 6 – Verificação das vigas de reforço da ala leste

DADOS RETANGULAR	
ALTURA	60 cm
LARGURA	20 cm
COBRIMENTO	3 cm
ØBARRA	20 mm
Fck	40 MPa
Fyk	500 MPa
FORÇA AXIAL (Nd) (+COMP)	0 kN
MOMENTO (Md)	159 kN.m
CORTANTE (Vd)	56 kN
TORÇÃO (Td)	0 kN.m

Md = 159 kN.m

Vd = 56 kN

FLEXÃO SIMPLES	
D=	56 cm
LINHA NEUTRA (Y)	6,19 cm
AREA DE ARMADURA SUP	0,00 cm ²
AREA DE ARMADURA INF	6,91 cm ²
Y limite	28,13 cm
Md limite	573,44 kN.m
ARMADURA MÍNIMA	1,80
ARMADURA SIMPLES	

ARMADURA INFERIOR

4 DIAMETRO 16

0 DIAMETRO 20

AREA 8,04 cm²

AREA CALCULADA 6,91 cm²

CORTANTE VIGAS	
ALFA V2	0,84
VRD2	725,76 kN
VC0	117,90 kN
VSW	0,00 kN
AS/M	0,00 cm ² /m
AS/TORCAO	0,00 cm ² /m
AS/M- MIN	2,81 cm ² /m
espaçamen	33,6 cm
espaçamen	5 cm

ARMADURA DE CISALHAMENTO

Nº RAMOS 2

DIAMETRO 5

ESPAÇAMENTO MIN. 14 cm

VERIFICAR COMO

☒ VIGA/PILAR ☐ LAJE

ARMADURA BIELA

APROVADO APROVADO

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Verificação das vigas do quinto pavimento (ala oeste)

Figura 7 – Verificação das vigas do quinto pavimento da ala oeste

Perfil		W 360 x 44,0	50
a)		Verificar se a viga é de alma não esbelta:	
J (Iz)	16,7 cm ⁴	λ =	44,7 ok
Ix	12258 cm ⁴	λp =	137,2398725
Iy	818 cm ⁴	λr =	23,88551
d	35,2 cm	HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
tw	0,69 cm	HIPOTESE 2	24869,66 kN.cm
Zx	784,3 cm ³	HIPOTESE 3	114914,4 kN.cm
Wx	696,5 cm ³	Mr =	16820,48 kN.cm
b/t-mesa	8,72 cm	Mpl =	27058,35 kN.cm
b/t-alma	44,7 cm	Mrd =	24598,5 kN.cm
Cw	239091 cm	Mrd =	245,99 kN.m
r _y	3,77 cm	Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA:	
f _y	34,5 kN/cm ²	λ =	44,7 ok
E	20000 kN/cm ²	λp =	90,53
Solicitação		λr =	137,24
Msd =	114 kN.m	HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
Vsd =	87 cm	HIPOTESE 2	33730,4 kN.cm
Le-lat	360 cm	HIPOTESE 3	0 kN.cm
η		Mpl =	27058,35
0,62	0,62	Mrd =	24598,5 kN.cm
0,19	0,19	Mrd =	245,99 kN.m
b)		Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA:	
Máximo momento fletor resistente de cálculo:		λ =	44,7 ok
Mrd = 32767,16 kN.cm		λp =	90,53
327,6716 kN.m		λr =	137,24
c)		HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT		HIPOTESE 2	33730,4 kN.cm
λ = 95,49072 ok		HIPOTESE 3	0 kN.cm
λp = 42,37582		Mpl =	27058,35
λr = 120,2114		Mrd =	24598,5 kN.cm
β1 = 0,050361		Mrd =	245,99 kN.m
HIPOTESE 1		Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT	
HIPOTESE 2		λ =	95,49072 ok
HIPOTESE 3		λp =	42,37582
Mr = 16820,48 kN.cm		λr =	120,2114
Mpl = 27058,35 kN.cm		β1 =	0,050361
Mrd = 18247,31 kN.cm		HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
Mrd = 182,47 kN.m		HIPOTESE 2	18247,31 kN.cm
d)		HIPOTESE 3	24776,4 kN.cm
Estado-limite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM:		Mr =	16820,48 kN.cm
λ = 8,72 ok		Mpl =	27058,35 kN.cm
λp = 9,149325		Mrd =	24598,5 kN.cm
λr = 23,88551		Mrd =	245,99 kN.m
HIPOTESE 1		Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT	
HIPOTESE 2		λ =	95,49072 ok
HIPOTESE 3		λp =	42,37582
Mr = 16820,48 kN.cm		λr =	120,2114
Mpl = 27058,35 kN.cm		β1 =	0,050361
Mrd = 24598,5 kN.cm		HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
Mrd = 245,99 kN.m		HIPOTESE 2	18247,31 kN.cm
e)		HIPOTESE 3	24776,4 kN.cm
Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA:		Mr =	16820,48 kN.cm
λ = 44,7 ok		Mpl =	27058,35 kN.cm
λp = 90,53		Mrd =	24598,5 kN.cm
λr = 137,24		Mrd =	245,99 kN.m
HIPOTESE 1		Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT	
HIPOTESE 2		λ =	95,49072 ok
HIPOTESE 3		λp =	42,37582
Mpl = 27058,35		λr =	120,2114
Mrd = 24598,5 kN.cm		β1 =	0,050361
Mrd = 245,99 kN.m		HIPOTESE 1	24598,5 kN.cm
f)		HIPOTESE 2	18247,31 kN.cm
Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT		HIPOTESE 3	24776,4 kN.cm
λ = 44,7 ok		Mr =	16820,48 kN.cm
λp = 59,22		Mpl =	27058,35 kN.cm
kv = 5		Mrd =	24598,5 kN.cm
Aw = 24,288 cm ²		Mrd =	245,99 kN.m
Vpl = 502,7616		Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT	

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo C – Cálculo de reforço das lajes

Verificação das vigas de reforço pior situação.

Figura 8 – Verificação das vigas de reforço

9

Perfil

Verificar se a viga é de alma não esbelta:

Estado-limite último de flambagem local da mesa comprimida, FLM:

λ = 6,38

λ_p = 9,149325

λ_r = 23,88551

HIPOTESE 1 7072,5 kN.cm

HIPOTESE 2 7588,82 kN.cm

HIPOTESE 3 60717,13 kN.cm

Mr = 4757,55 kN.cm

Mpl = 7779,75 kN.cm

Mrd = 7072,5 kN.cm

Mrd = 70,73 kN.m

Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA:

λ = 27,42

λ_p = 90,53

λ_r = 137,24

HIPOTESE 1 7072,5 kN.cm

HIPOTESE 2 10784,63 kN.cm

HIPOTESE 3 0 kN.cm

Mr = 4757,55 kN.cm

Mpl = 7779,75

Mrd = 7072,5 kN.cm

Mrd = 70,73 kN.m

Estado-limite último de flambagem local da alma, FLA:

λ = 27,42

λ_p = 59,22

kv = 5

Aw = 12,772 cm²

Vpl = 264,3804

Máximo momento fletor resistente de cálculo:

Mr = 9267,955 kN.cm

Mrd = 92,67955 kN.m

Estado-limite último de flambagem lateral com torção, FLT

λ = 135,1351

λ_p = 42,37582

λ_r = 138,8066

β₁ = 0,038492

HIPOTESE 1 7072,5 kN.cm

HIPOTESE 2 4429,651 kN.cm

HIPOTESE 3 4928,458 kN.cm

Mr = 4757,55 kN.cm

Mpl = 7779,75 kN.cm

Mrd = 4429,651 kN.cm

Mrd = 44,30 kN.m

η = 0,34

MRd = 44,297 kN.m

VRd = 240,35 kN

η = 0,12

J (Iz) 6,18 cm⁴

I_x 2029 cm⁴

I_y 142 cm⁴

d 20,6 cm

t_w 0,62 cm

Z_x 225,5 cm³

W_x 197 cm³

b/t-mesa 6,38 cm

b/t-alma 27,42 cm

C_w 13868 cm

r_y 2,22 cm

f_y 34,5 kN/cm²

E 20000 kN/cm²

Solicitação

N_{sd} 15 kN.m

V_{sd} 30 cm

Le-lat 300 cm

Processo N° 0050.1511/19-9

Verificação das lajes com esforços na direção Y

Figura 10 – Verificação das lajes na direção Y

[illegible]

Momento positivo (M_k^+): 2,50 kN.m/m (média)

$$A_{s, det} = 0,75 \text{ cm}^2/m$$

$$A_{s,nec} = 0,83 \text{ cm}^2/m$$

A armadura calculada e a existe apresenta uma pequena diferença (10%), estipulou-se como aceitável uma variação de 10%.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo D – Ligações metálicas

As ligações foram calculadas com auxílio do Software C-Fix 1.65.0.0.

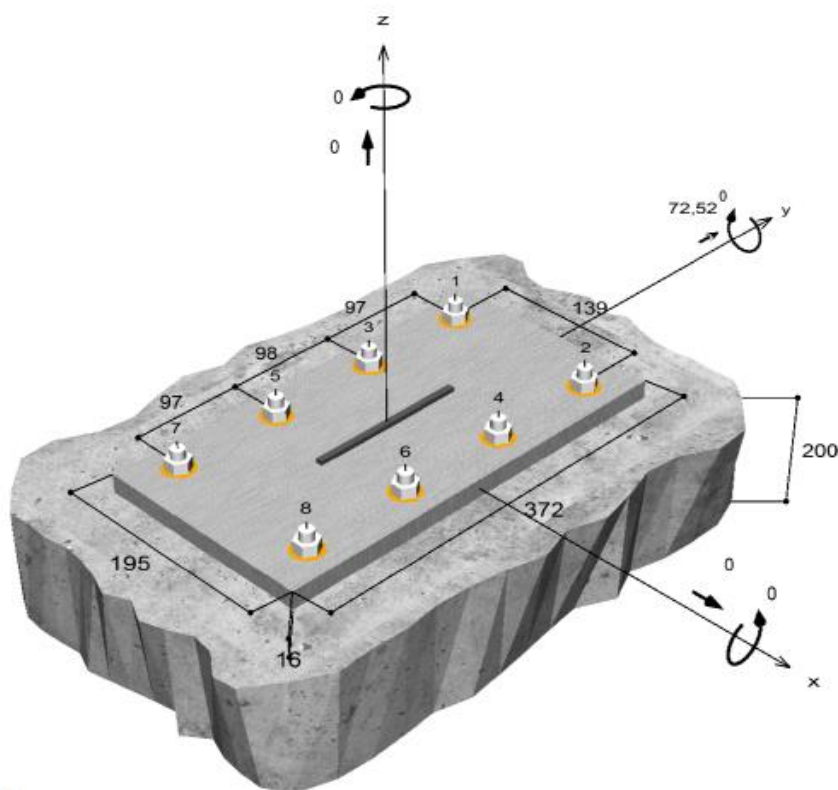
Verificação das ligações das vigas de modelo W 360 x 44

Figura 11 – Esboço da ligações das vigas W 360 x 44

Geometria / Ações

mm, kN, kNm

Valor de cargas de projeto (incluindo fator de majoração parcial)



Desenho fora de escala

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 12 – Ações de projeto das vigas W 360 x 44

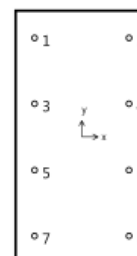
Ações de projeto *)

#	N _{sd} kN	V _{sd,x} kN	V _{sd,y} kN	M _{sd,x} kNm	M _{sd,y} kNm	M _{T,sd} kNm	Tipo de carregamento
1	0,00	0,00	72,52	0,00	0,00	0,00	Estático

*) O fator de segurança parcial requerido para ações está incluído

Ações resultantes sobre a ancoragem

Ancoragem nº	Ações de tração kN	Cisalhamento kN	Cisalhamento x kN	Cisalhamento y kN
1	0,00	9,07	0,00	9,07
2	0,00	9,07	0,00	9,07
3	0,00	9,07	0,00	9,07
4	0,00	9,07	0,00	9,07
5	0,00	9,07	0,00	9,07
6	0,00	9,07	0,00	9,07
7	0,00	9,07	0,00	9,07
8	0,00	9,07	0,00	9,07



Deformação máxima a compressão do concreto :

‰

Tensão máxima a compressão do concreto :

N/mm²

Ações resultantes de tração :

kN, Coordenadas X/Y (/)

Ações resultantes de compressão :

kN, Coordenadas X/Y (/)

Figura 13 – Resistência ao cisalhamento das vigas W 360 x 44

Resistência a forças de cisalhamento

Verificação	Ação kN	Capacidade kN	Utilização β _v %
Falha do aço sem braço de alavanca *	9,07	24,48	37,0
Falha em direção oposta a direção da carga	72,52	209,49	34,6

* Chumbador mais desfavorável

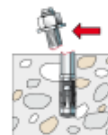
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 14 – Falha do aço das vigas W 360 x 44

Falha do aço sem braço de alavanca

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
30,60	1,25	24,48	9,07	37,0

Ancoragem nº	β_{Vs} %	Group Nº	Decisive Beta
1	37,0	1	$\beta_{Vs,1}$
2	37,0	2	$\beta_{Vs,2}$
3	37,0	3	$\beta_{Vs,3}$
4	37,0	4	$\beta_{Vs,4}$
5	37,0	5	$\beta_{Vs,5}$
6	37,0	6	$\beta_{Vs,6}$
7	37,0	7	$\beta_{Vs,7}$
8	37,0	8	$\beta_{Vs,8}$

Falha em direção oposta a direção da carga

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 101,36 \text{ kN} = 314,23 \text{ kN}$$

Equação
(5.6)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Equação
(5.2)

$$N_{Rk,c} = 17,85 \text{ kN} \cdot \frac{127.738 \text{ mm}^2}{22.500 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 101,36 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 10,1 \cdot \sqrt{25,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (50 \text{ mm})^{1,5} = 17,85 \text{ kN}$$

Equação
(5.2a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{75 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

Equação
(5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Equação
(5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{8e_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Equação
(5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
314,23	1,50	209,49	72,52	34,6

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 15 – Resistência à tração e ao cisalhamento das vigas W 360 x 44

Resistência combinada a tração e ao cisalhamento

$$\beta_V = \beta_{V_{s1}} = 0,37 \leq 1$$



Verificação satisfatória

(5.8b)

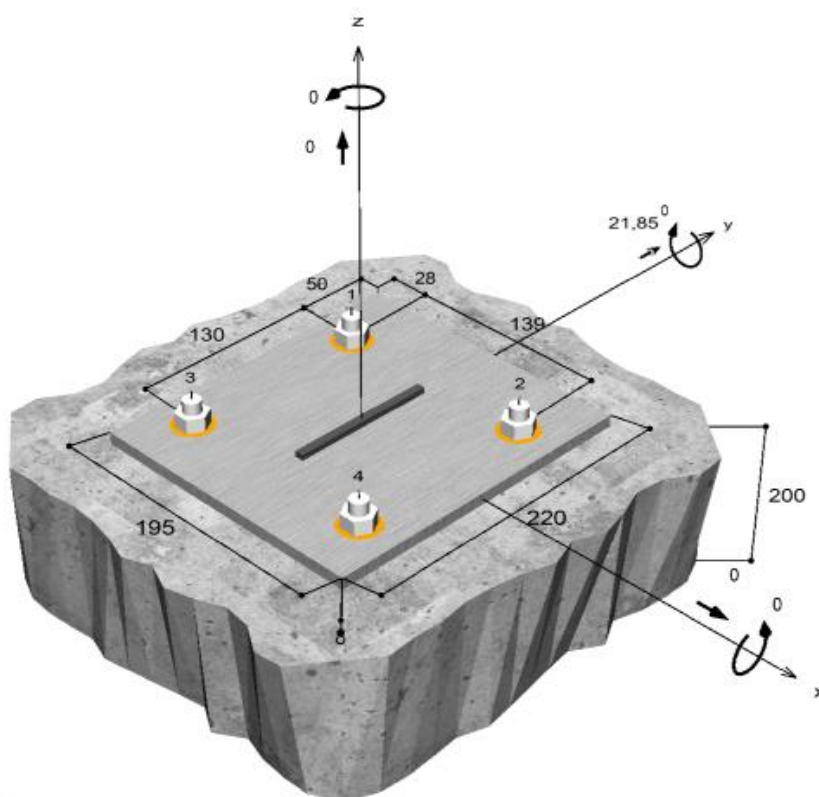
Verificação das ligações das vigas de modelo W 200 x 22.5

Figura 16 – Esboço da ligações das vigas W 200 x 22.5

Geometria / Ações

mm, kN, kNm

Valor de cargas de projeto (incluindo fator de majoração parcial)



Desenho fora de escala

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 17 – Ações de projeto das vigas W 200 x 22.5

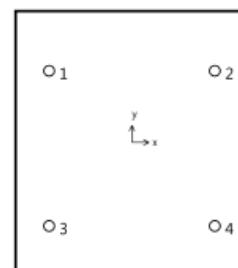
Ações de projeto *)

#	N _{sd} kN	V _{sd,x} kN	V _{sd,y} kN	M _{sd,x} kNm	M _{sd,y} kNm	M _{T,sd} kNm	Tipo de carregamento
1	0,00	0,00	21,85	0,00	0,00	0,00	Estático

*) O fator de segurança parcial requerido para ações está incluído

Ações resultantes sobre a ancoragem

Ancoragem nº	Ações de tração kN	Cisalhamento kN	Cisalhamento x kN	Cisalhamento y kN
1	0,00	5,46	0,00	5,46
2	0,00	5,46	0,00	5,46
3	0,00	5,46	0,00	5,46
4	0,00	5,46	0,00	5,46



Deformação máxima a compressão do concreto :

‰

Tensão máxima a compressão do concreto :

N/mm²

Ações resultantes de tração :

kN, Coordenadas X/Y (/)

Ações resultantes de compressão :

kN, Coordenadas X/Y (/)

Figura 18 – Resistência ao cisalhamento das vigas W 360 x 44

Resistência a forças de cisalhamento

Verificação	Ação kN	Capacidade kN	Utilização β _v %
Falha do aço sem braço de alavanca *	5,46	24,48	22,3
Falha em direção oposta a direção da carga	21,85	114,93	19,0

* Chumbador mais desfavorável

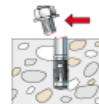
Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Figura 19 – Falha do aço das vigas W 200 x 22.5

Falha do aço sem braço de alavanca

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
30,60	1,25	24,48	5,46	22,3

Ancoragem nº	β_{Vs} %	Group N°	Decisive Beta
1	22,3	1	$\beta_{Vs,1}$
2	22,3	2	$\beta_{Vs,2}$
3	22,3	3	$\beta_{Vs,3}$
4	22,3	4	$\beta_{Vs,4}$

Falha em direção oposta a direção da carga

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3,1 \cdot 55,61 \text{ kN} = 172,39 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

$$N_{Rk,c} = 15,46 \text{ kN} \cdot \frac{80,920 \text{ mm}^2}{22,500 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 55,61 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 10,1 \cdot \sqrt{18,8 \text{ N/mm}^2} \cdot (50 \text{ mm})^{1,5} = 15,46 \text{ kN}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{er,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{\infty}{75 \text{ mm}}\right) = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{8e_{er,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
172,39	1,50	114,93	21,85	19,0

Ancoragem nº	$\beta_{V,cp}$ %	Group N°	Decisive Beta
1, 2, 3, 4	19,0	1	$\beta_{V,cp,1}$

Figura 20 – Resistência à tração e ao cisalhamento das vigas W 200 x 22.5

Resistência combinada a tração e ao cisalhamento

$$\beta_V = \beta_{Vs,1} = 0,22 \leq 1$$



Verificação satisfatória

(5.8b)

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo E – Orçamento de recuperação geral

Orçamento Geral - Recuperação Estrutural							
Obra: Reparo complementar da estrutura do prédio da ASCAR/EMATER							
Endereço: Rua Botafogo, 1051 - B. Menino Deus, Porto Alegre/RS - CEP: 90150-050							

Item	Descrição	Unidade	Quantidade (un.)	Custo Unitário Total	Custo Unitário M.O. (R\$)	Custo Unitário Material (R\$)	Custo Total (R\$)
------	-----------	---------	------------------	----------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------

A - Administração							
A1	Engenheiro Civil 88 horas mensais (cinco meses)	h	264	R\$ 80,00	-	R\$ 80,00	R\$ 21.120,00
A2	Mestre de Obras	mês	5	R\$ 6.800,00	-	R\$ 6.800,00	R\$ 34.000,00
A3	Equioamentos de proteção individual	mês	5	R\$ 1.400,00	-	R\$ 1.400,00	R\$ 7.000,00
Custo Total do Item						R\$	62.120,00

1. Construção dos pilares							
1.1	Desmontagem de divisórias	m2	45	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 675,00
1.2	Desmontagem de forro	m2	121	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 2.178,00
1.3	Aço CA-60 D= 5,0 mm	kg	198	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 1.314,72
1.4	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	520	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.541,20
1.5	Aço CA-50 D= 16,0 mm	kg	462	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.146,22
1.6	Armação de pilar CA-50 ou CA-60	kg	1180	R\$ 8,70	R\$ 4,18	R\$ 4,52	R\$ 10.266,00
1.7	Fôrmas de madeira para pilares	m2	72	R\$ 108,61	R\$ 52,13	R\$ 56,48	R\$ 7.819,92
1.8	Escoramento provisório dos pilares	m2	7,2	R\$ 24,44	R\$ 11,73	R\$ 12,71	R\$ 175,97
1.9	Concreto bombeado	m2	7,2	R\$ 755,00	R\$ 390,00	R\$ 365,00	R\$ 5.436,00
1.10	Desforma e acabamento	m2	72	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 2.016,00
Custo Total do Item						R\$	36.569,03

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

2. Construção das vigas							
2.1	Desmontagem de divisórias	m2	68	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 1.020,00
2.2	Desmontagem de forro	m2	189	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 3.402,00
2.3	Fornecimento e instalação de perfil simples W200X22,5 com pintura	kg	11010	R\$ 15,50	R\$ 9,00	R\$ 6,50	R\$ 170.655,00
2.4	Chapas 10 mm	kg	350	R\$ 15,50	R\$ 8,00	R\$ 6,50	R\$ 5.075,00
2.5	Chumbadores 12,5x100 mm (1/2"x4")	un	1136	R\$ 6,71	R\$ 3,22	R\$ 3,49	R\$ 7.622,56
2.6	Macaqueamento e escoramento provisório das lajes	un	142	R\$ 30,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 4.260,00
Custo Total do Item							R\$ 192.034,56

3. Fundação dos pilares novos							
3.1	Quebra do piso de concreto armado	m2	10,1	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 39,39	R\$ 667,91
3.2	Escavação manual	m3	14	R\$ 50,00	R\$ 45,00	R\$ 5,00	R\$ 700,00
3.3	Fôrmas de madeira para fundação	m2	10,1	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 34,39	R\$ 667,91
3.4	Concreto bombeado	m3	9,9	R\$ 677,00	R\$ 312,00	R\$ 365,00	R\$ 6.702,30
3.5	Aço CA-50 D= 10,00 mm	kg	71	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 510,49
3.6	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	150	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 1.021,50
3.7	Reaterro compactado	m3	5	R\$ 60,00	R\$ 45,00	R\$ 15,00	R\$ 300,00
3.8	Reconstituição do piso de concreto armado	m2	10,1	R\$ 130,00	R\$ 65,00	R\$ 65,00	R\$ 1.313,00
Custo total do item							R\$ 11.883,12

4. Estaqueamento							
4.1	Desmontagem de pele de vidro para entrada de equipamento	vb	1	R\$ 1.945,00	R\$ 1.900,00	R\$ 45,00	R\$ 1.945,00
4.2	Sondagem 2 furos	vb	1	R\$ 2.500,00	R\$ 200,00	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
4.3	Estaqueamento com estaca raiz D= 250 mm	m3	96	R\$ 396,00	R\$ 219,00	R\$ 177,00	R\$ 38.016,00

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

4.4	Armadura estacas	kg	513	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.493,53
4.5	Concreto estacas	m3	7	R\$ 850,00	R\$ 400,00	R\$ 450,00	R\$ 5.950,00
4.6	Montagem de pele de vidro	vb	1	R\$ 2.676,00	R\$ 2.220,00	R\$ 456,00	R\$ 2.676,00
4.7	Remoção de terra e entulho	m3	11	R\$ 90,00	R\$ 45,00	R\$ 45,00	R\$ 990,00
Custo total do item							R\$ 55.570,53
5. Serviços Finais							
5.1	Limpeza final da obra	m2	404	R\$ 3,46	R\$ 1,66	R\$ 1,80	R\$ 1.397,84
Custo total do item							R\$ 1.397,84
Custo total global							R\$ 359.575,07
BDI (25%)							R\$ 89.893,77
Preço Final							R\$ 449.468,84

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo F – Orçamento de recuperação da área do sinistro

Orçamento área sinistrada - Recuperação Estrutural							
Obra: Reparo complementar da estrutura do prédio da ASCAR/EMATER							
Endereço: Rua Botafogo, 1051 - B. Menino Deus, Porto Alegre/RS - CEP: 90150-050							
Item	Descrição	Unidade	Quantidade (un.)	Custo Unitário Total	Custo Unitário M.O. (R\$)	Custo Unitário Material (R\$)	Custo Total (R\$)
A - Administração							
A1	Engenheiro Civil 88 horas mensais (cinco meses)	h	264	R\$ 80,00	-	R\$ 80,00	R\$ 21.120,00
A2	Mestre de Obras	mês	5	R\$ 6.800,00	-	R\$ 6.800,00	R\$ 34.000,00
A3	Equipamentos de proteção individual	mês	5	R\$ 1.400,00	-	R\$ 1.400,00	R\$ 7.000,00
Custo Total do Item							R\$ 62.120,00
1. Demolições							
1.1	Isolamento da área (entorno do prédio)	m2	135	R\$ 113,00	R\$ 45,00	R\$ 68,00	R\$ 15.255,00
1.2	Escoramento do 3º, 4º e 5º pavimento	m	450	R\$ 17,80	R\$ 8,00	R\$ 9,80	R\$ 8.010,00
1.3	Demolição das lajes de concreto armado	m3	44,44	R\$ 472,00	R\$ 321,00	R\$ 151,00	R\$ 20.975,68
1.4	Demolição das vigas de concreto armado	m3	8,78	R\$ 472,00	R\$ 321,00	R\$ 151,00	R\$ 4.144,16
1.5	Bota-fora	m3	106,45	R\$ 90,00	R\$ 45,00	R\$ 45,00	R\$ 9.580,50
Custo Total do Item							R\$ 57.965,34
2. Reforço dos pilares							
2.1	Desmontagem de divisórias	m2	316	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 4.740,00
2.2	Desmontagem de forro	m2	288	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 5.184,00
2.3	Apicoamento manual da superfície de concreto	m2	191	R\$ 25,78	R\$ 21,00	R\$ 4,78	R\$ 4.923,98
2.4	Limpeza da	m2	191	R\$ 2,34	R\$ 1,12	R\$ 1,22	R\$ 446,94

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

	superfície com jato de ar						
2.5	Aço CA-60 D= 5 mm	kg	377	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 2.503,28
2.6	Aço CA-50 D= 10 mm	kg	49	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 352,31
2.7	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	1099	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 7.484,19
2.8	Aço CA-50 D= 16 mm	kg	284	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 1.934,04
2.9	Armação de pilar CA-60 ou CA-50	kg	1809	R\$ 7,72	R\$ 4,18	R\$ 3,54	R\$ 13.965,48
2.10	Inserts com chumbador químico N2	un	5432	R\$ 1,35	R\$ 0,75	R\$ 0,60	R\$ 7.333,20
2.11	Fôrmas de madeira para pilares	m2	191	R\$ 108,61	R\$ 52,13	R\$ 56,48	R\$ 20.744,51
2.12	Escoramento provisório das fôrmas dos pilares	m2	18,3	R\$ 24,44	R\$ 11,73	R\$ 12,71	R\$ 447,25
2.13	Concreto bombeado	m3	18,3	R\$ 950,00	R\$ 410,00	R\$ 540,00	R\$ 17.385,00
2.14	Desforma e acabamento	m2	191	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 5.348,00
Custo Total do Item							R\$ 92.792,18
3. Construção de vigas							
	Fornecimento de perfil simples W360X44 com pintura	kg	4781	R\$ 15,50	R\$ 9,00	R\$ 6,50	R\$ 74.105,50
	Chapas 10 mm com solda e pintura	kg	240	R\$ 14,50	R\$ 8,00	R\$ 6,50	R\$ 3.480,00
	Chumbadores 12,5x100 (1/2"x4")	un	352	R\$ 6,71	R\$ 3,22	R\$ 3,49	R\$ 2.361,92
	Stud bolt Ø 19x75 mm	un	725	R\$ 5,40	R\$ 2,59	R\$ 2,81	R\$ 3.915,00
Custo total do item							R\$ 83.862,42
4. Construção de lajes							
4.1	Aço CA-60 D= 5 mm	kg	97	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 644,08
	Aço CA-50 D= 6,3 mm	kg	1050	R\$ 7,50	R\$ 3,60	R\$ 3,90	R\$ 7.875,00
	Aço CA-50 D= 8 mm	kg	936	R\$ 7,52	R\$ 3,61	R\$ 3,91	R\$ 7.038,72

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

4.2	Aço CA-50 D= 10 mm	kg	205	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 1.473,95
4.3	Armação de laje CA-60 ou CA-50	kg	2288	R\$ 9,47	R\$ 5,73	R\$ 3,74	R\$ 21.667,36
4.4	Fôrmas de madeira para lajes	m2	404	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 34,39	R\$ 26.716,52
4.5	Escoramento provisório das lajes	m2	1212	R\$ 39,37	R\$ 18,90	R\$ 20,47	R\$ 47.716,44
4.6	Concreto bombeado	m3	44,44	R\$ 755,00	R\$ 390,00	R\$ 365,00	R\$ 33.552,20
4.7	Desforma e acabamento	m2	404	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 11.312,00
Custo total do item							R\$ 157.996,27
5. Serviços Finais							
5.1	Limpeza final da obra	m2	404	R\$ 3,46	R\$ 1,66	R\$ 1,80	R\$ 1.397,84
Custo total do item							R\$ 1.397,84
Custo total global							R\$ 456.134,05
BDI (25%)							R\$ 114.033,51
Preço Final							R\$ 570.167,57

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Anexo G – Cronograma Físico e Financeiro

A	ADMINISTRAÇÃO (GERAL E ÁREA SINISTRADA)
1	ESTAQUEAMENTO
2	FUNDAÇÃO DOS PILARES NOVOS
3	REFORÇO ESTRUTURAL DOS PILARES
4	INSTALAÇÃO DAS VIGAS METÁLICAS DE REFORÇO DAS LAJES
5	REFORÇO ESTRUTURAL DO 4 Pav. (Ala Oeste)
6	DEMOLIÇÃO DAS LAJES E DAS VIGAS DO 4º PAV.
7	CONSTRUÇÃO DAS VIGAS 4º PAV
8	CONSTRUÇÃO DAS LAJES 4º PAV
9	LIMPEZA FINAL DA OBRA (GERAL E ÁREA SINISTRADA)

ORÇAMENTO GERAL

Obra Reparo de estrutura da edificação ASCAR/EMATER após sinistro

Ende Rua Botafogo, 1051 - B. Menino Deus, Porto Alegre/RS - CEP: 90150-050

Refer Tabela SINAPI - Dezembro de 2018 - Valores não desonerados

ITEM	TOTAL ETAPA	15 DIAS	30 DIAS	45 DIAS	60 DIAS	75 DIAS	90 DIAS	105 DIAS	120 DIAS	135 DIAS	150 DIAS
A	124.240,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00
	100%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
1	55.570,53	27.785,27	27.785,27	-	-	-	-	-	-	-	-
	100%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	11.883,12	5.347,40	6.535,72	-	-	-	-	-	-	-	-
	100%	45,00%	55,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	36.569,03	-	9.142,26	9.142,26	9.142,26	9.142,26	-	-	-	-	-
	100%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4	192.034,56	-	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	19.203,46	-	-
	100%	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	0,00%	0,00%
5	92.792,18	-	-	-	-	55.675,31	37.116,87	-	-	-	-
	100%	0%	0%	0%	0,00%	60%	40%	0%	0%	0%	0%
6	57.965,34	-	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	-
	100%	0%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	0%
7	83.862,42	-	-	-	8.386,24	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36
	100%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
8	157.996,27	-	-	-	15.799,63	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44
	100%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
9	2.795,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.795,68
	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	815.709,13										
MENSAL (%)	5,58	11,27	7,06	10,03	18,34	14,94	10,39	9,21	6,86	6,31	
CUSTO MENSAL	45.556,67	91.938,09	57.617,11	81.802,98	149.571,22	121.870,53	84.753,66	75.151,93	55.948,47	51.498,48	
MENSAL ACUM. (%)	5,58	16,86	23,92	33,95	52,28	67,22	77,61	86,83	93,69	100,00	
CUSTO ACUMULADO	45.556,67	91.938,09	57.617,11	81.802,98	149.571,22	121.870,53	84.753,66	75.151,93	55.948,47	51.498,48	
CUSTO MENSAL (COM BDI 25%)	56.945,84	114.922,61	72.021,39	102.253,72	186.964,03	152.338,16	105.942,07	93.939,91	69.935,59	64.373,10	

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO III – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Orçamento área sinistrada - Recuperação Estrutural							
Obra: Reparo complementar da estrutura do prédio da ASCAR/EMATER							
Endereço: Rua Botafogo, 1051 - B. Menino Deus, Porto Alegre/RS - CEP: 90150-050							
Item	Descrição	Unidade	Quantidade (un.)	Custo Unitário Total	Custo Unitário M.O. (R\$)	Custo Unitário Material (R\$)	Custo Total (R\$)
A - Administração							
A1	Engenheiro Civil 88 horas mensais (cinco meses)	h	264	R\$ 80,00	-	R\$ 80,00	R\$ 21.120,00
A2	Mestre de Obras	mês	5	R\$ 6.800,00	-	R\$ 6.800,00	R\$ 34.000,00
A3	Equipamentos de proteção individual	mês	5	R\$ 1.400,00	-	R\$ 1.400,00	R\$ 7.000,00
Custo Total do Item							R\$ 62.120,00
1. Demolições							
1.1	Isolamento da área (entorno do prédio)	m2	135	R\$ 113,00	R\$ 45,00	R\$ 68,00	R\$ 15.255,00
1.2	Escoramento do 3º, 4º e 5º pavimento	m	450	R\$ 17,80	R\$ 8,00	R\$ 9,80	R\$ 8.010,00
1.3	Demolição das lajes de concreto armado	m3	44,44	R\$ 472,00	R\$ 321,00	R\$ 151,00	R\$ 20.975,68
1.4	Demolição das vigas de concreto armado	m3	8,78	R\$ 472,00	R\$ 321,00	R\$ 151,00	R\$ 4.144,16
1.5	Bota-fora	m3	106,45	R\$ 90,00	R\$ 45,00	R\$ 45,00	R\$ 9.580,50
Custo Total do Item							R\$ 57.965,34
2. Reforço dos pilares							
2.1	Desmontagem de divisórias	m2	316	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 4.740,00
2.2	Desmontagem de forro	m2	288	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 5.184,00
2.3	Apicoamento manual da superfície de concreto	m2	191	R\$ 25,78	R\$ 21,00	R\$ 4,78	R\$ 4.923,98
2.4	Limpeza da superfície com jato de ar	m2	191	R\$ 2,34	R\$ 1,12	R\$ 1,22	R\$ 446,94
2.5	Aço CA-60 D= 5 mm	kg	377	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 2.503,28
2.6	Aço CA-50 D= 10 mm	kg	49	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 352,31
2.7	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	1099	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 7.484,19
2.8	Aço CA-50 D= 16 mm	kg	284	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 1.934,04
	Armação de pilar CA-60 ou CA-50	kg	1809	R\$ 7,72	R\$ 4,18	R\$ 3,54	R\$ 13.965,48
	Inserts com chumbador químico N2	un	5432	R\$ 1,35	R\$ 0,75	R\$ 0,60	R\$ 7.333,20
	Fôrmas de madeira para pilares	m2	191	R\$ 108,61	R\$ 52,13	R\$ 56,48	R\$ 20.744,51
2.9	Escoramento provisório das fôrmas dos pilares	m2	18,3	R\$ 24,44	R\$ 11,73	R\$ 12,71	R\$ 447,25
	Concreto bombeado	m3	18,3	R\$ 950,00	R\$ 410,00	R\$ 540,00	R\$ 17.385,00
2.10	Desforma e acabamento	m2	191	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 5.348,00
Custo Total do Item							R\$ 92.792,18
3. Construção de vigas							
	Fornecimento de perfil simples W360X44 com pintura	kg	4781	R\$ 15,50	R\$ 9,00	R\$ 6,50	R\$ 74.105,50
	Chapas 10 mm com solda e pintura	kg	240	R\$ 14,50	R\$ 8,00	R\$ 6,50	R\$ 3.480,00
	Chumbadores 12,5x100 (1/2"x4")	un	352	R\$ 6,71	R\$ 3,22	R\$ 3,49	R\$ 2.361,92
	Stud bolt Ø 19x75 mm	un	725	R\$ 5,40	R\$ 2,59	R\$ 2,81	R\$ 3.915,00
Custo total do item							R\$ 83.862,42
4. Construção de lajes							
4.1	Aço CA-60 D= 5 mm	kg	97	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 644,08
	Aço CA-50 D= 6,3 mm	kg	1050	R\$ 7,50	R\$ 3,60	R\$ 3,90	R\$ 7.875,00
	Aço CA-50 D= 8 mm	kg	936	R\$ 7,52	R\$ 3,61	R\$ 3,91	R\$ 7.038,72
4.2	Aço CA-50 D= 10 mm	kg	205	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 1.473,95
4.3	Armação de laje CA-60 ou CA-50	kg	2288	R\$ 9,47	R\$ 5,73	R\$ 3,74	R\$ 21.667,36
4.4	Fôrmas de madeira para lajes	m2	404	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 34,39	R\$ 26.716,52
4.5	Escoramento provisório das lajes	m2	1212	R\$ 39,37	R\$ 18,90	R\$ 20,47	R\$ 47.716,44
4.6	Concreto bombeado	m3	44,44	R\$ 755,00	R\$ 390,00	R\$ 365,00	R\$ 33.552,20
4.7	Desforma e acabamento	m2	404	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 11.312,00
Custo total do item							R\$ 157.996,27
5. Serviços Finais							
5.1	Limpeza final da obra	m2	404	R\$ 3,46	R\$ 1,66	R\$ 1,80	R\$ 1.397,84
Custo total do item							R\$ 1.397,84
Custo total global							R\$ 456.134,05
BDI (25%)							R\$ 114.033,51
Preço Final							R\$ 570.167,57

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Orçamento Geral - Recuperação Estrutural							
Obra: Reparo complementar da estrutura do prédio da ASCAR/EMATER							
Endereço: Rua Botafogo, 1051 - B. Menino Deus, Porto Alegre/RS - CEP: 90150-050							
Item	Descrição	Unidade	Quantidade (un.)	Custo Unitário Total	Custo Unitário M.O. (R\$)	Custo Unitário Material (R\$)	Custo Total (R\$)
A - Administração							
A1	Engenheiro Civil 88 horas mensais (cinco meses)	h	264	R\$ 80,00	-	R\$ 80,00	R\$ 21.120,00
A2	Mestre de Obras	mês	5	R\$ 6.800,00	-	R\$ 6.800,00	R\$ 34.000,00
A3	Equipamentos de proteção individual	mês	5	R\$ 1.400,00	-	R\$ 1.400,00	R\$ 7.000,00
Custo Total do Item							R\$ 62.120,00
1. Construção dos pilares							
1.1	Desmontagem de divisórias	m2	45	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 675,00
1.2	Desmontagem de forro	m2	121	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 2.178,00
1.3	Aço CA-60 D= 5,0 mm	kg	198	R\$ 6,64	R\$ 3,19	R\$ 3,45	R\$ 1.314,72
1.4	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	520	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.541,20
1.5	Aço CA-50 D= 16,0 mm	kg	462	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.146,22
1.6	Armação de pilar CA-50 ou CA-60	kg	1180	R\$ 8,70	R\$ 4,18	R\$ 4,52	R\$ 10.266,00
1.7	Fôrmas de madeira para pilares	m2	72	R\$ 108,61	R\$ 52,13	R\$ 56,48	R\$ 7.819,92
1.8	Escoramento provisório dos pilares	m2	7,2	R\$ 24,44	R\$ 11,73	R\$ 12,71	R\$ 175,97
1.9	Concreto bombeado	m2	7,2	R\$ 755,00	R\$ 390,00	R\$ 365,00	R\$ 5.436,00
1.10	Desforma e acabamento	m2	72	R\$ 28,00	R\$ 21,00	R\$ 7,00	R\$ 2.016,00
Custo Total do Item							R\$ 36.569,03
2. Construção das vigas							
2.1	Desmontagem de divisórias	m2	68	R\$ 15,00	R\$ 13,00	R\$ 2,00	R\$ 1.020,00
2.2	Desmontagem de forro	m2	189	R\$ 18,00	R\$ 16,00	R\$ 2,00	R\$ 3.402,00
2.3	Fornecimento e instalação de perfil simples W200X22,5 com pintura	kg	11010	R\$ 15,50	R\$ 9,00	R\$ 6,50	R\$ 170.655,00
2.4	Chapas 10 mm	kg	350	R\$ 15,50	R\$ 8,00	R\$ 6,50	R\$ 5.075,00
2.5	Chumbadores 12,5x100 mm (1/2"x4")	un	1136	R\$ 6,71	R\$ 3,22	R\$ 3,49	R\$ 7.622,56
2.6	Macaqueamento e escoramento provisório das lajes	un	142	R\$ 30,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 4.260,00
Custo Total do Item							R\$ 192.034,56
3. Fundação dos pilares novos							
	Quebra do piso de concreto armado	m2	10,1	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 39,39	R\$ 667,91
	Escavação manual	m3	14	R\$ 50,00	R\$ 45,00	R\$ 5,00	R\$ 700,00
	Fôrmas de madeira para fundação	m2	10,1	R\$ 66,13	R\$ 31,74	R\$ 34,39	R\$ 667,91
	Concreto bombeado	m3	9,9	R\$ 677,00	R\$ 312,00	R\$ 365,00	R\$ 6.702,30
	Aço CA-50 D= 10,00 mm	kg	71	R\$ 7,19	R\$ 3,45	R\$ 3,74	R\$ 510,49
	Aço CA-50 D= 12,5 mm	kg	150	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 1.021,50
	Reaterro compactado	m3	5	R\$ 60,00	R\$ 45,00	R\$ 15,00	R\$ 300,00
	Reconstituição do piso de concreto armado	m2	10,1	R\$ 130,00	R\$ 65,00	R\$ 65,00	R\$ 1.313,00
Custo total do item							R\$ 11.883,12
4. Estaqueamento							
4.1	Desmontagem de pele de vidro para entrada de equipamento	vb	1	R\$ 1.945,00	R\$ 1.900,00	R\$ 45,00	R\$ 1.945,00
4.2	Sondagem 2 furos	vb	1	R\$ 2.500,00	R\$ 200,00	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
4.3	Estaqueamento com estaca raiz D= 250 mm	m3	96	R\$ 396,00	R\$ 219,00	R\$ 177,00	R\$ 38.016,00
4.4	Armadura estacas	kg	513	R\$ 6,81	R\$ 3,27	R\$ 3,54	R\$ 3.493,53
4.5	Concreto estacas	m3	7	R\$ 850,00	R\$ 400,00	R\$ 450,00	R\$ 5.950,00
4.6	Montagem de pele de vidro	vb	1	R\$ 2.676,00	R\$ 2.220,00	R\$ 456,00	R\$ 2.676,00
4.7	Remoção de terra e entulho	m3	11	R\$ 90,00	R\$ 45,00	R\$ 45,00	R\$ 990,00
Custo total do item							R\$ 55.570,53
5. Serviços Finais							
5.1	Limpeza final da obra	m2	404	R\$ 3,46	R\$ 1,66	R\$ 1,80	R\$ 1.397,84
Custo total do item							R\$ 1.397,84
Custo total global							R\$ 359.575,07
BDI (25%)							R\$ 89.893,77
Preço Final							R\$ 449.468,84

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO IV – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

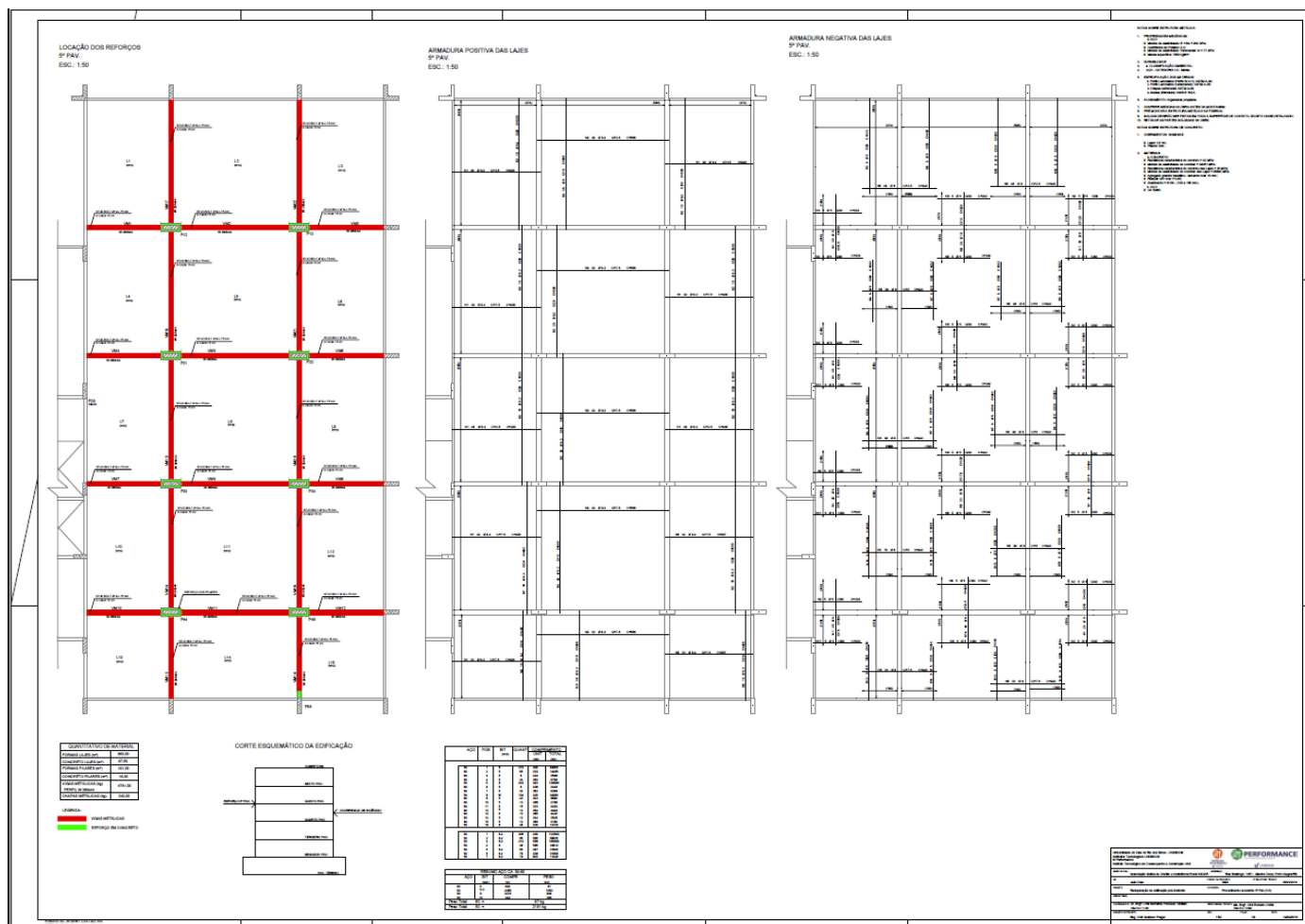
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL ETAPA	15 DIAS	30 DIAS	45 DIAS	60 DIAS	75 DIAS	90 DIAS	105 DIAS	120 DIAS	135 DIAS	150 DIAS	TOTAL
A	ADMINISTRAÇÃO (GERAL E ÁREA SINISTRADA)	124.240,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	12.424,00	124.240,00
		100%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%
1	ESTAQUEAMENTO	55.570,53	27.785,27	27.785,27	-	-	-	-	-	-	-	-	55.570,53
		100%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
2	FUNDAÇÃO DOS PILARES NOVOS	11.883,12	5.347,40	6.535,72	-	-	-	-	-	-	-	-	11.883,12
		100%	45,00%	55,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
3	REFORÇO ESTRUTURAL DOS PILARES 1º, 2º, 3º 4º (Ala Leste), 5º e 6º PAV.	36.569,03	-	9.142,26	9.142,26	9.142,26	9.142,26	-	-	-	-	-	36.569,03
		100%	0,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
4	INSTALAÇÃO DAS VIGAS METÁLICAS DE REFORÇO DAS LAJES E VIGAS EM TODOS PAV.	192.034,56	-	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	28.805,18	19.203,46	-	-	192.034,56
		100%	0,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	0,00%	0,00%	100,00%
5	REFORÇO ESTRUTURAL DO 4 Pav. (Ala Oeste)	92.792,18	-	-	-	-	55.675,31	37.116,87	-	-	-	-	92.792,18
		100%	0%	0%	0%	0,00%	60%	40%	0%	0%	0%	0%	100%
6	DEMOLIÇÃO DAS LAJES E DAS VIGAS DO 4º PAV.	57.965,34	-	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	7.245,67	-	57.965,34
		100%	0%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	0%	100%
7	CONSTRUÇÃO DAS VIGAS 4º PAV	83.862,42	-	-	-	8.386,24	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36	12.579,36	83.862,42
		100%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	100,00%
8	CONSTRUÇÃO DAS LAJES 4º PAV	157.996,27	-	-	-	15.799,63	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44	23.699,44	157.996,27
		100%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	100,00%
9	LIMPEZA FINAL DA OBRA	2.795,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.795,68	2.795,68
		100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
TOTAL GERAL (Sem BDI de 25%)		815.709,13											
	PORCENTAGEM MENSAL	5,58	11,27	7,06	10,03	18,34	14,94	10,39	9,21	6,86	6,31		100,00
	CUSTO MENSAL	45.556,67	91.938,09	57.617,11	81.802,98	149.571,22	121.870,53	84.753,66	75.151,93	55.948,47	51.498,48		815.709,13
	PORCENTAGEM ACUMULADA	5,58	16,86	23,92	33,95	52,28	67,22	77,61	86,83	93,69	100,00		-
	CUSTO ACUMULADO	45.556,67	91.938,09	57.617,11	81.802,98	149.571,22	121.870,53	84.753,66	75.151,93	55.948,47	51.498,48		-
CUSTO MENSAL COM BDI (25%)		56.945,84	114.922,61	72.021,39	102.253,72	186.964,03	152.338,16	105.942,07	93.939,91	69.935,59	64.373,10		1.019.636,41

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO V – PLANTAS BAIXAS

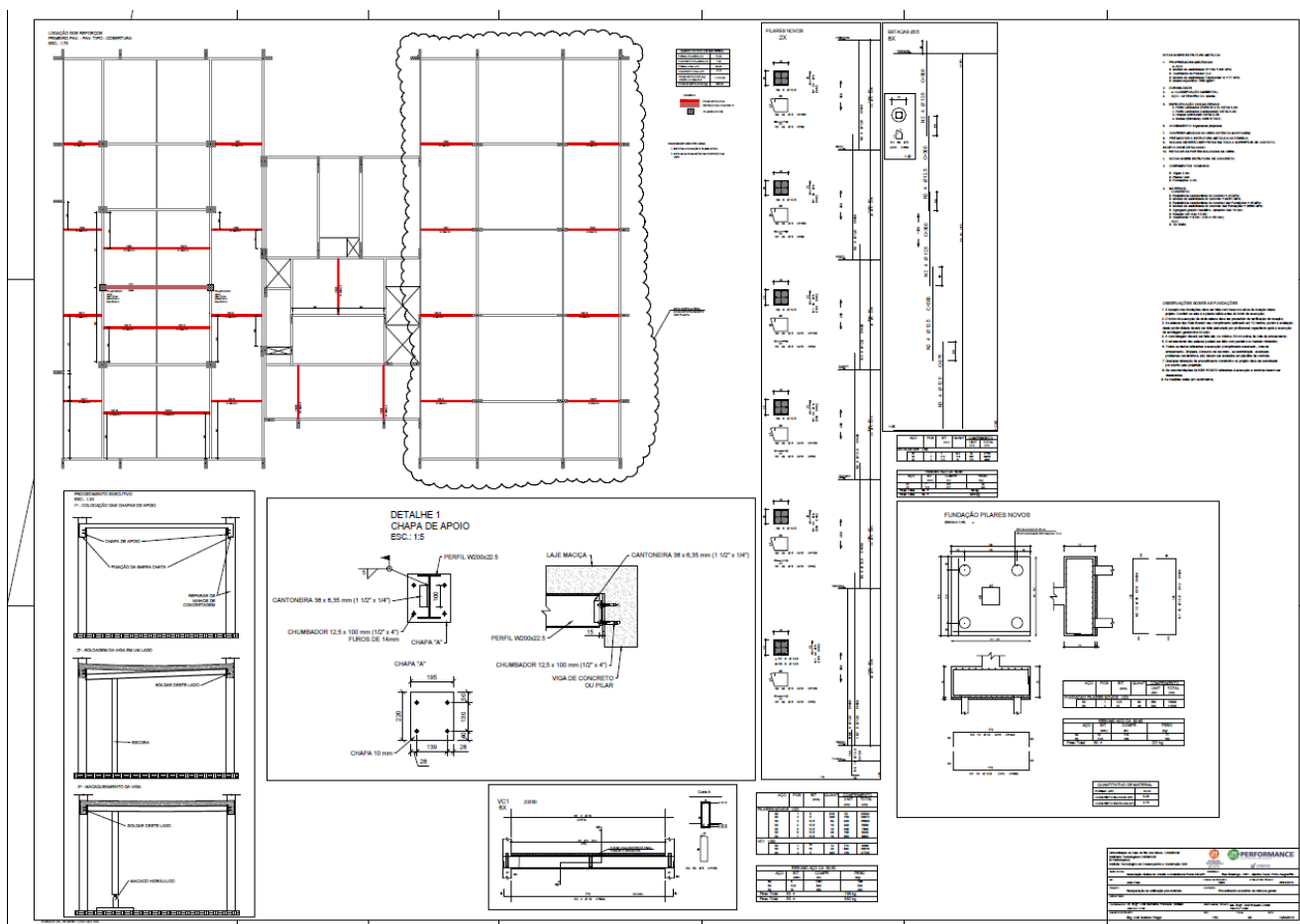
Prancha 1 – Procedimento Executivo 5º pavimento (1/2)



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

Prancha 3 – Procedimento Executivo de Reforços Gerais



Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO VI – MODELO DE COMPOSIÇÃO DO BDI

Item Componente do BDI		¹ Mínimo (%)	¹ Médio (%)	¹ Máximo (%)
² AC	Administração Local	4,9	7	9,5
³ R	Riscos	0,48	0,9	1,17
S	Seguro	0	0,36	0,81
G	Garantia	0	0,21	0,42
DF	Despesas Financeiras	0,5	1	1,5
L	Lucro	6,5	8,25	9,4
I	Tributos	4,85	5,75	6,65
¹ Valores de referência da Tabela 17 (BDI para obras de edificações - reforma com ampliação de até 40%) do relatório do Tribunal de Contas da União TC 025.990/2008-2				
² Para valores de R\$ 150.000,01 até R\$ 1.500.000,00				
³ considerado para obras complexas em condições adversas, com execução em ritmo acelerado, em áreas restritas				

Item Componente do BDI		Mínimo	Médio	Máximo	Valores Propostos
AC	Administração Local	0,049	0,07	0,095	0,07
R	Riscos	0,0048	0,009	0,0117	0,01
S	Seguro	0	0,0036	0,0081	0,005
G	Garantia	0	0,0021	0,0042	0,002
DF	Despesas Financeiras	0,005	0,01	0,015	0,007
L	Lucro	0,065	0,0825	0,094	0,08
I	Tributos	0,0485	0,0575	0,0665	0,055

BDI= 25,09817143

$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$$

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO VII – MODELO DE PROPOSTA FINANCEIRA

Razão Social:	
CNPJ:	
Endereço:	
Fone / Email:	

Prezados Senhores:

Apresentamos à Comissão Permanente de Licitações da **ASCAR**, nossa proposta financeira, detalhada na planilha anexa, para a execução dos serviços objeto da presente licitação, em conformidade com as especificações técnicas constantes no Edital e seus Anexos.

Declaramos que conhecemos os termos do Edital da **Tomada de Preços n.º: 019A/2019** e seus anexos e que, se vencedora, executaremos os serviços ora propostos pelos preços a seguir, já incluídos todos os impostos, custos e encargos diretos e indiretos, taxas, fretes, e deduzidos ainda todos os descontos por nós concedidos:

LOTE 01		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR TOTAL (R\$)
01	Contratação de empresa especializada para execução das obras referentes ao serviço de recuperação estrutural civil das áreas atingidas diretamente pelo sinistro , dimensionados para o prédio sede da ASCAR , conforme descritivo apresentado no Anexo - II – Laudos Técnicos, bem como demais anexos do Edital.	R\$
02	Contratação de empresa especializada para execução das obras referentes ao serviço de recuperação estrutural civil das demais áreas do prédio sede da ASCAR , conforme descritivo apresentado no Anexo - II – Laudos Técnicos, bem como demais anexos do Edital.	R\$

Sendo assim, o valor global da nossa proposta é de **R\$ (...)**, sendo **R\$ (...)** referente a **materiais** e **R\$ (...)** referente à **mão de obra**.

O prazo de validade desta proposta é de 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de abertura das propostas.

Porto Alegre, de de 2019.

Atenciosamente,

Nome e Assinatura do Representante Legal.

Observação: emitir em papel que identifique a licitante.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO VIII – MODELO DE ATESTADO DE VISTORIA

ATESTO que a empresa, inscrita no CNPJ (MF) sob o nº, por intermédio de seu representante legal, Sr., portador do documento de identidade nº, vistoriou o local das obras, no prédio sede da ASCAR/EMATER-RS, em Porto Alegre/RS, tomando conhecimento de todas as informações, características, complexidades físicas e tecnológicas e condições locais, para os fins previstos no instrumento convocatório correspondente ao **Edital de Tomada de Preços nº 019A/2019**.

.....

Carimbo e assinatura de representante da ASCAR.

DECLARO que me foi dado acesso ao local das obras, no endereço acima, bem como foram esclarecidas todas as questões por mim suscitadas, e também que tenho pleno conhecimento de todas as condições e características das áreas onde serão executados os serviços objeto desta Licitação.

..... de de 2019.

Representante Legal da Licitante

Assinatura:

Nome do declarante:

Nº do Documento de Identidade:

Preencher em duas (02) vias, sendo que uma deverá ficar com a ASCAR para comprovar os requisitos.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO IX – MODELO DE DEMONSTRATIVO DOS ENCARGOS SOCIAIS

Edital n.º: 019A/2019

Objeto:

Razão Social:

CNPJ:

Grupo A - Encargos Básicos		
01	INSS ou IAPAS	
02	SESI / SESC	
03	SENAI / SENAC	
04	INCRA	
05	Serviço de apoio à pequena e média empresa (SEBRAE)	
06	Salário educação	
07	Seguro Acidente de Trabalho	
08	FGTS	
TOTAL DO GRUPO A		
Grupo B - Encargos que recebem incidência do Grupo A		
01	Feriados	
02	Férias	
03	Adicional de férias	
04	Auxílio Enfermidade	
05	Licença Paternidade	
06	Descanso semanal remunerado	
07	13º salário	
08	Faltas legais	
09	Acidente de trabalho	
10	Aviso prévio trabalhado	
11	Seguro-acidente	
12	Adicional noturno	
13	Aviso prévio indenizado	
14	Ausências abonadas/dias de chuva	
TOTAL DO GRUPO B		
Grupo C - Encargos que não recebem incidência global do Grupo A		
01	Indenização compens. Demissão imotivada	
02	Indenização adicional	
03	Aviso prévio indenizado	
04	Férias indenizadas (12 meses)	
05	Adicional de férias indenizadas	
TOTAL DO GRUPO C		
Grupo D - Incidências cumulativas		
01	Incidência global Grupo A x Grupo B	
02	Férias sobre aviso prévio indenizado	
03	13º salário sobre aviso prévio indenizado	
04	FGTS sobre aviso prévio indenizado	
TOTAL DO GRUPO D		
Grupo E - EPI, Encargos intersindicais e Vale-transporte		
01	EPI	
02	Auxílio educação	
03	Vale transporte	
TOTAL DO GRUPO E		
T O T A L (%)		

Representante Legal da Empresa
(Assinatura)

Responsável técnico da Empresa
CREA n.º (Nome e Assinatura)

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO X – MODELO DE DECLARAÇÃO

DECLARAÇÃO

A licitante inscrita no CNPJ sob nº
....., situada à , nº....., Cidade.....,
CEP:....., por intermédio de seu representante legal, Sr(a)
....., CPF n.º, DECLARA sob as penas da lei, que:

- Até a presente data inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no presente processo licitatório, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;
- Para fins do disposto no inciso V, do art. 27, da Lei 8.666/93, acrescido pela Lei 9.854/99, que NÃO emprega, nem empregará, menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos, ressalvando que poderá empregar menor, a partir de 14 (quatorze) anos, apenas na condição de aprendiz;
- Atende plenamente os requisitos de habilitação constantes do presente Edital (conforme art. 4º, inciso VII, da Lei n.º 10.520/02);
- A Proposta Financeira foi elaborada de maneira independente e o conteúdo da Proposta não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante potencial, por qualquer meio ou pessoa, além de que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial, quanto a participar ou não da referida licitação; bem como seu conteúdo não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial, antes da adjudicação do objeto da referida licitação.

Local e Data:

Nome e assinatura do Representante Legal e Carimbo.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

ANEXO XI - MINUTA DE CONTRATO

Contrato que entre si fazem a **Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural – ASCAR**, inscrita no CNPJ sob o número 92.773.142/0001-00, com sede na Rua Botafogo, nº 1051, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, CEP 90150-053, neste ato representada por seu Superintendente Geral, **Sr. Gilberto Sandri**, a seguir denominada simplesmente de **ASCAR** e a **Empresa** (.....), para a contratação de empresa especializada, com fornecimento de material e mão-de-obra para execução dos serviços necessários para a recuperação estrutural do prédio sede da ASCAR-EMATER/RS, em Porto Alegre/RS, do tipo “menor preço”, empreitada por preço global, o qual será regido pelos termos da proposta da **CONTRATADA** e pelo edital e seus anexos, que fazem parte do presente instrumento como se nele estivessem transcritos, e pelas seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1 - O presente Contrato tem por objeto a contratação, do tipo “menor preço”, empreitada por preço global, com fornecimento de material e mão de obra, referente a recuperação estrutural do prédio sede da **ASCAR**, situado na Rua Botafogo, 1051, Bairro Menino Deus, na cidade de Porto Alegre/RS.

1.2 – O objeto a ser executado é o constante e estabelecido no **Anexo I – Projeto Básico e no Anexo II – Laudos Técnicos**, que instruiu o processo licitatório da **Tomada de Preços nº 019A/2019** e as demais condições estabelecidas no edital e na legislação pertinente, que passam a integrar o presente contrato, independente de transcrição.

1.3 - Quaisquer omissões, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pela **CONTRATADA** no decorrer da execução dos serviços, deverão ser comunicadas, por escrito, a **ASCAR**.

1.4 - Nenhuma modificação poderá ser introduzida, sem o consentimento prévio e expresso do **ASCAR**.

1.5 – A subcontratação do objeto não é permitida.

CLÁUSULA SEGUNDA – PRAZO E VIGÊNCIA

2.1 – A **CONTRATADA** ficará obrigada a iniciar os serviços no prazo máximo de 05 (cinco) dias corridos a contar da emissão da Ordem de Início de Serviços (OIS), e o andamento deverá ser de acordo com o previsto no cronograma físico-financeiro da proposta.

2.2 – O prazo contratual para execução e entrega da obra será de **150 (cento e cinquenta) dias consecutivos** contados a partir da data limite para mobilização e início das obras indicadas na OIS.

2.3 – O prazo de vigência do contrato estende-se até o recebimento definitivo do objeto, que ocorrerá em até 60 (sessenta) dias corridos após o recebimento provisório.

2.4 – O prazo para a conclusão do objeto poderá ser prorrogado por iniciativa da **ASCAR**, fundada em conveniência administrativa, e nos termos da lei, mediante Termo Aditivo.

2.5 – A solicitação de prorrogação deverá ocorrer no prazo máximo de 30 (trinta) dias antes de findar o prazo fixado no precedente e, desde que formalizado.

2.6 – Ocorrendo esta hipótese, a fiscalização do contrato examinará as razões expostas e decidirá pela prorrogação do prazo e/ou aplicação das penalidades previstas neste instrumento e na legislação.

CLÁUSULA TERCEIRA - PREÇO CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

3.1 – Pelo objeto contratado, o **ASCAR** pagará à **CONTRATADA**, em moeda corrente nacional, o valor global de **R\$ (...)**, que será pago em parcelas, de acordo com o estabelecido no cronograma físico-financeiro, apresentado junto à proposta.

3.1.1 – O pagamento de cada parcela será efetuado em até 15 (quinze) dias após a efetiva entrega e realização dos serviços, devidamente atestado pela fiscalização, com a apresentação da nota Fiscal ou fatura correspondente.

3.1.1.1 - Consideram-se efetivamente realizados os serviços executados e atestados pelo Responsável pela fiscalização do contrato. Ocorrendo eventos em desacordo com o contratado, serão efetuados os referidos descontos.

3.1.2 - Se o vencimento do prazo para pagamento da fatura ocorrer em feriado, final de semana ou em dia sem expediente na **ASCAR**, este se dará no primeiro dia útil subsequente ao vencido.

3.1.3 - O pagamento somente será liberado mediante apresentação da nota fiscal/fatura de serviços, com a descrição detalhada dos serviços prestados, acompanhada dos seguintes documentos, devidamente atualizados: Certidão Negativa da Previdência Social - INSS; Certificado de Regularidade junto ao FGTS e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e demais obrigações acessórias.

3.2 - A nota fiscal fatura com defeitos ou vícios, ou ainda aquela que não cumprir com o disposto no item 3.1.3, deverá ser retificada/substituída/ complementada, sendo que o prazo de pagamento reiniciará após a regularização, sem quaisquer ônus para a **ASCAR**.

3.3 – Por ocasião do pagamento serão procedidas as retenções cabíveis na forma da legislação vigente.

3.4 - O pagamento será efetuado mediante crédito em conta corrente indicada pela **CONTRATADA** juntamente com o número do banco e da agência bancária.

3.5 - O pagamento da primeira parcela fica condicionado a apresentação dos seguintes comprovantes:

- a) Apresentação de cópia da CEI emitida pelo INSS;
- b) Pagamento da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos responsáveis técnicos.

3.6 - O pagamento da última parcela fica condicionado a apresentação dos seguintes comprovantes:

- a) Cópia do Termo de Recebimento Provisório, elaborado pela fiscalização da obra;
- b) CND INSS, referente à obra executada, constando a CEI e endereço da obra;
- c) O comprovante de baixa de matrícula CEI realizado perante a Receita Federal do Brasil;
- d) Entrega do “**as a built**” da obra executada, contendo o descritivo dos materiais utilizados, plantas de engenharia com o detalhamento de todos serviços realizados e planilha de materiais utilizados com quantitativos.

CLÁUSULA QUARTA – PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

4.1 - Quando da prestação do serviço contratado, caso este não corresponda à especificação exigida no Edital e neste contrato, a **CONTRATADA** deverá providenciar, imediatamente a sua correção visando ao atendimento das especificações contidas no Anexo I do Edital, sem prejuízo das já previstas neste Contrato, no Ato Convocatório e anexos, na Lei nº 8.666/93 e suas alterações e no Código de Defesa do Consumidor.

CLÁUSULA QUINTA - GARANTIA

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

5.1 - Para garantia do fiel cumprimento do contrato a ser firmado, a empresa vencedora deverá, por ocasião da assinatura, prestar garantia equivalente a **5% (cinco por cento)** do valor total do contrato, com fundamento no artigo 56 da Lei Federal nº 8666/93 e suas alterações.

5.2 - A **CONTRATADA** poderá escolher uma das modalidades previstas no § 1º do art. 56 da Lei nº 8.666/93.

5.3 - A garantia deverá ser apresentada até a data da assinatura do contrato, devendo ser renovada a cada prorrogação efetivada do contrato.

5.4 - A garantia prestada pela **CONTRATADA** será liberada ou restituída, mediante solicitação por escrito, após o encerramento do contrato com a execução total do objeto contratado (recebimento definitivo do objeto).

5.5 - A garantia deverá cobrir expressamente o eventual inadimplemento das obrigações e dos encargos sociais e trabalhistas da **CONTRATADA**.

CLÁUSULA SEXTA - DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

6.1 - A **CONTRATADA** tem o direito de perceber o valor ajustado na forma e no prazo previstos;

6.2 – A **CONTRATADA** obriga-se a:

6.2.1 - Prestar os serviços na forma ajustada e dentro do melhor padrão técnico aplicável, no intuito de sua perfeita execução e em atendimento às disposições deste instrumento às especificações do **ASCAR** e a proposta apresentada;

6.2.2 - Cumprir integralmente com o disposto no **Anexo I – Projeto Básico**, bem como na proposta e no Edital da Tomada de Preços, os quais passam a integrar este Instrumento, independentemente de transcrição;

6.2.3 - Submeter-se à fiscalização da **ASCAR**, através do setor competente designado pela mesma;

6.2.4 – Fazer a entrega do objeto, dentro do prazo previsto em sua proposta e de acordo com o cronograma físico-financeiro;

6.2.5 - Observar, na execução do objeto, as leis, os regulamentos, as posturas, bem como as normas de segurança e medicina do trabalho e de segurança pública;

6.2.6 – Encaminhar ao SESMT da **ASCAR**, antes do início dos serviços, as Fichas de Controle de Entrega de EPIs assinadas, as Ordens de Serviço, Certificados de Treinamento NR 6, NR 10, NR 12, NR 18 e NR 35, PPRA, PCMSO e ASO de todos os seus empregados envolvidos na execução do objeto;

6.2.7 - Fornecer os equipamentos, as ferramentas e os materiais adequados e mão-de-obra necessários à execução do objeto;

6.2.8 - Responder por todos os ônus referentes ao objeto ora contratado, desde os salários do pessoal, nele empregados, como também os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, que venham a incidir sobre o presente Contrato, ficando a **ASCAR** isenta de qualquer ônus desta ordem;

6.2.9 – Fica ressalvado que a inadimplência da **CONTRATADA** para com os encargos sociais e trabalhistas, não transfere à **ASCAR** a responsabilidade por seu pagamento nem poderá onerar o objeto do Contrato, e ensejará a rescisão do mesmo, caso a **CONTRATADA**, uma vez notificada, para regularizar as pendências, permaneça inadimplente. Não se estabelece, por força da prestação dos serviços objeto do Contrato, qualquer relação de emprego entre a **ASCAR** e os empregados da **CONTRATADA**.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

- 6.2.10** - Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente a **ASCAR** ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo Setor interessado;
- 6.2.11** - Responsabilizar-se em substituir os materiais empregados para a execução do objeto, quando não aceitos pela fiscalização, bem como corrigir os defeitos notificados pela **ASCAR** ou pela Fiscalização, no prazo de **até 05 (cinco) dias úteis**;
- 6.2.12** - Refazer os serviços, sem ônus para a **ASCAR**, caso não atendam as especificações;
- 6.2.13** - Informar à fiscalização da **ASCAR** a ocorrência de quaisquer atos, fatos ou circunstâncias que possam atrasar ou impedir a conclusão do objeto, dentro do prazo previsto no cronograma, sugerindo as medidas cabíveis para sua regularização;
- 6.2.14** - Manter, durante a execução do Contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 6.2.15** - Apresentar a correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica - ART relativas ao objeto executado;
- 6.2.16** - Sinalizar o local das obras adequadamente, com o objetivo de não dificultar o trânsito de pedestres e veículos;
- 6.2.17** - Matricular no CEI (Cadastro Específico do INSS) e CREA, da obra de construção civil executada sob sua responsabilidade, dentro do prazo de trinta dias contados do início da execução, entregando cópia destes cadastros à **ASCAR** e, após sua conclusão, proceder à baixa dos registros nos citados órgãos;
- 6.2.18** – Entregar o **“as a built”** da obra executada, contendo o descritivo dos materiais utilizados, plantas de engenharia com o detalhamento de todos serviços realizados e planilha de materiais utilizados com quantitativos.
- 6.2.19** - Providenciar as autorizações que se fizerem necessárias às atividades contratadas, junto aos órgãos competentes;
- 6.2.20** - Consultar o setor fiscalizador, com antecedência quando houver necessidade de verificação, de quaisquer situações, a fim de não causar transtorno ou atraso, quando da prestação de serviço;
- 6.2.21** - Apresentar durante a execução do contrato, se solicitado, documentos que comprovem estar cumprindo a legislação em vigor quanto às obrigações assumidas na presente licitação, em especial, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, tributários, fiscais e comerciais;
- 6.2.22** – A **CONTRATADA**, na execução dos serviços, não poderá subcontratar, mesmo em parte, o objeto do presente Contrato;
- 6.2.23** – A **CONTRATADA** obriga-se a reparar, corrigir ou substituir, as suas expensas, no total ou em parte, o objeto do presente Contrato, quando se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, resultantes da execução dos serviços ou dos materiais empregados;
- 6.2.24** – Cumprir com todas as normas regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho, provendo seus empregados com os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, de uso obrigatório;
- 6.2.25** – Assumir todas as responsabilidades e tomar medidas necessárias ao atendimento dos seus empregados, acidentados ou com mal súbito, através de seus encarregados/líderes ou prepostos;
- 6.2.26** - Aceitar nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários no objeto contratado, em até 25% do valor inicial atualizado do contrato, vedada a compensação entre acréscimos e supressões; e no caso particular de reforma de

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

edifício, até o limite de 50% para os seus acréscimos, conforme § 1º do art. 65 da Lei nº 8.666/93;

6.2.27 - Remover os entulhos dando correto destino aos mesmos de acordo com a legislação vigente, bem como remover as instalações provisórias do serviço, ao término da obra.

CLAUSULA SÉTIMA – DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA ASCAR

7.1 – A **ASCAR** tem o direito de receber o objeto deste Contrato nas condições acordadas;

7.2 – A **ASCAR** obriga-se a:

7.2.1 – Anexar ao processo licitatório a Ordem de Início, devidamente assinada e datada;

7.2.2 - Atender as solicitações de esclarecimentos, da **CONTRATADA**;

7.2.3 - Inspecionar a execução e a qualificação do objeto contratado, conforme especificações do ato convocatório;

7.2.4 – Permitir o acesso dos funcionários da **CONTRATADA** ao local definido para a execução dos serviços referentes ao objeto;

7.2.5 - Transmitir, por escrito, todas as ordens de serviços ou comunicações entre a **CONTRATADA** a fim de que produza efeitos;

7.2.6 - Efetuar os pagamentos no modo e nos prazos estabelecidos, de acordo com o cronograma físico-financeiro;

7.2.7 - Acompanhar e fiscalizar, a execução do objeto contratado e verificar se o mesmo está de acordo com o cronograma a ser apresentado à **CONTRATADA**;

7.2.8 - Decidir sobre casos omissos nas especificações;

7.2.9 - Registrar quaisquer deficiências na execução dos serviços, encaminhando cópia para a empresa **CONTRATADA**;

7.2.10 - Disponibilizar para a **CONTRATADA**, através da equipe de fiscalização dos serviços, informações e orientações sobre procedimentos a serem adotados conforme **Anexo I – Projeto Básico**;

7.2.11 - Providenciar a rescisão do Contrato, quando a **CONTRATADA** deixar de cumprir os prazos e demais exigências necessárias à execução dos serviços, bem como aplicar as medidas cabíveis;

7.2.12 - É facultada à **ASCAR**, em qualquer fase do Contrato promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo.

CLÁUSULA OITAVA – FISCALIZAÇÃO

8.1 - A fiscalização do Contrato, por parte da **ASCAR**, será exercida por empregados devidamente designados, permitida a contratação de terceiros para assisti-la e subsidiá-la de informações pertinentes a essa atribuição, conforme disposto no artigo 67 da Lei Federal nº 8.666/93.

8.2 - A fiscalização de que trata o item anterior não isenta a **CONTRATADA** das responsabilidades estabelecidas pelo Contrato.

8.3 – Fica reservada a fiscalização o direito de rejeitar no todo ou em parte o objeto executado, se em desacordo com o contrato e **Anexo I – Projeto Básico**, devendo a **CONTRATADA** refazer as partes que apresentarem defeitos, sem ônus adicionais à **ASCAR**.

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

8.4 – Quaisquer exigências da fiscalização, inerentes ao objeto do Contrato, deverão ser prontamente atendidas pela **CONTRATADA** sem ônus para a **ASCAR**.

CLÁUSULA NONA – GARANTIA DA OBRA

9.1 – O objeto do presente Contrato tem garantia de 05 (cinco) anos conforme dispõe o art. 618 do Código Civil Brasileiro, quanto a vícios ocultos ou defeitos da coisa, ficando a **CONTRATADA** responsável por todos os encargos decorrentes disso.

CLÁUSULA DÉCIMA – RECEBIMENTO DO OBJETO

10.1 – O objeto do presente Contrato, se estiver de acordo com as especificações do Edital, da proposta e deste instrumento, será recebido:

10.1.1 – **provisoriamente**, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em **até 30 (trinta) dias**, após o aviso de encerramento da obra;

10.1.2 – **definitivamente**, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação ou vistoria de **até 60 (sessenta) dias**, após o recebimento provisório, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

10.2 – O recebimento provisório ou definitivo não isenta a responsabilidade civil da **CONTRATADA** pela solidez e segurança dos serviços e dos materiais empregados, durante o período de garantia previsto na cláusula anterior.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.1 - Pelo descumprimento das obrigações assumidas, a **CONTRATADA** sujeitar-se-á as seguintes penalidades, que poderão ser cumulativas, sem prejuízo das demais cominações aplicáveis.

11.1.1 - Advertência.

11.1.2 - Multa.

11.1.3 - Impedimento temporário de licitar e contratar com a Administração pelo prazo de até 02 (dois) anos.

11.1.4 - Declaração de inidoneidade.

11.2 - A multa prevista no subitem **11.1.2** deste instrumento será aplicada na forma como segue:

11.2.1 - Multa de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) por dia de atraso, calculado sobre o valor da etapa de competência de acordo com o cronograma físico-financeiro, limitado há 30 dias, na hipótese de atraso de início da execução do objeto.

11.2.1.1 - Multa de 20% (vinte por cento) calculada sobre o valor da etapa de competência no cronograma físico-financeiro, na hipótese de atraso por período superior ao previsto no subitem **11.2.1** ou de inexecução parcial da obrigação assumida.

11.2.1.2 – Multa de 30% (trinta por cento) calculada sobre o valor do contrato, no caso de inexecução total da obrigação assumida.

11.2.1.3 – Multa de 5% (cinco por cento) calculada sobre o valor do contrato, no caso de infração a qualquer cláusula ou condição pactuada neste instrumento e seus anexos.

11.2.1.4 – Multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor da etapa de competência no cronograma físico-financeiro, pelo descumprimento das obrigações e encargos sociais

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

trabalhistas, no caso de não regularização no prazo de até 05 (cinco) dias úteis, após a notificação do **ASCAR**, e que não culmine em rescisão contratual, independente das demais sanções cabíveis.

11.2.2 - Poderá ser aplicada multa indenizatória de 10% sobre o valor contratado quando a **CONTRATADA**:

11.2.2.1 - Prestar informações inexatas ou causar embaraços à fiscalização;

11.2.2.2 - Transferir ou ceder suas obrigações, no todo ou em parte, a terceiros;

11.2.2.3 - Executar o objeto em desacordo com as normas técnicas e especificações do instrumento convocatório, independente da obrigação de fazer as correções necessárias, a suas expensas;

11.2.2.4 - Desatender às determinações da fiscalização;

11.2.2.5 - Cometer quaisquer infrações às normas legais federais, estaduais e municipais;

11.2.2.6 - Praticar, por ação ou omissão, qualquer ato que, por culpa ou dolo, venha causar danos ao **ASCAR** ou a terceiros, independente da obrigação da **CONTRATADA** em reparar os danos causados;

11.2.2.7 - Não cumprir com quaisquer outras obrigações assumidas.

11.3 - Será susgado o pagamento da fatura, em caso de atraso na execução do objeto por culpa da **CONTRATADA**, ou se for verificada qualquer inadimplência de suas obrigações.

11.4 - O **ASCAR** reserva-se o direito de cobrar o valor pertinente à multa através de desconto no pagamento das faturas ou, ainda, diretamente da **CONTRATADA**.

11.5 - Qualquer tolerância das partes, quanto a eventuais infrações das cláusulas contratuais, não implicará renúncia aos direitos e não pode ser entendida como aceitação, novação ou precedente.

11.6 - Da aplicação da sanção caberá recurso no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – RESCISÃO

12.1 - O contrato resultante da presente licitação poderá ser rescindido nos termos dos artigos 78, 79 e 80 da Lei nº 8666/93.

12.1.1 - O contrato também poderá ser rescindido nos casos em que se verificar que o contratado não preenchia ou não mais preenche os requisitos de habilitação.

12.2 - Nas hipóteses legais de rescisão administrativa solicitada pela **CONTRATADA**, esta deverá submeter o seu pedido, necessariamente fundamentado, à apreciação da **ASCAR** através de requerimento protocolado e instruído com a documentação comprobatória dos fatos alegados.

12.3 - A rescisão administrativa será precedida de autorização expressa e fundamentada da autoridade competente.

12.4 - A **CONTRATADA** reconhece os direitos da **ASCAR** em caso de rescisão prevista no art. 77 da Lei nº 8666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – FONTE DE CUSTEIO

13.1 - A despesa decorrente da contratação correrá por conta dos recursos provenientes de fontes próprias da **ASCAR**.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA PROCEDÊNCIA DOS DADOS

Edital de Tomada de Preços nº. 019A/2019

Processo Nº 0050.1511/19-9

14.1 – Havendo inconsistência entre o **Anexo I – Projeto Básico** e as plantas do projeto (**Anexo V**), prevalecem as do **Anexo I – Projeto Básico**.

14.2 – Havendo inconsistência entre desenhos do projeto e a planilha de orçamento global, inclusive entre os respectivos quantitativos, prevalecem os desenhos do projeto.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – COMUNICAÇÃO ENTRE AS PARTES

15.1 - Os atos e comunicações entre as partes, relativamente à execução deste Contrato, serão formalizados através de documentos escritos, devendo o destinatário cientificar o recebimento;

15.2 - Caso a parte se recusar ao recebimento formal da comunicação/notificação, o fato será atestado por 02 (duas) testemunhas idôneas, presentes no ato da entrega do documento, valendo como prova de seu recebimento.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DISPOSIÇÕES GERAIS

16.1 - Fica a **CONTRATADA** vinculada, até o término do presente Contrato, às condições do Edital convocatório, seus anexos e a sua proposta, que independentemente de traslado fazem parte integrante deste instrumento;

16.2 – Na execução do presente Contrato, e nos casos omissos, aplicar-se-ão as cláusulas contratuais e os preceitos de direito público e, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado, conforme previsto no artigo 54, combinado com o inciso XII do artigo 55, ambos da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – FORO

17.1 - Para dirimir eventuais dúvidas e/ou conflitos oriundos do presente contrato, esgotada a via administrativa, fica eleito o Foro Central da Comarca da cidade de Porto Alegre, com renúncia a quaisquer outros por mais privilegiados que possam ser.

E assim, por estarem justos e acordados, é firmado o presente, que depois de lido e achado conforme, vai pelas partes assinado em 03 (três) vias de igual teor e forma.

Porto Alegre, de de 2019.

Sr. Gilberto Sandri,
Superintendente Geral da ASCAR,
ASCAR.

EMPRESA
CONTRATADA.

TESTEMUNHAS:

1.

2.