



TERMO DE REFERÊNCIA:

1- OBJETO:

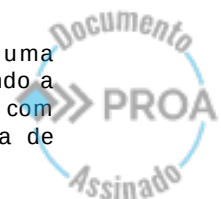
Serviço de engenharia que compreende o MONITORAMENTO DE FISSURAS DE CISALHAMENTO EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO existentes junto a 24 (vinte e quatro) pontos do Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde, sendo 12 delas junto a consoles contíguos aos reforços metálicos das vigas Gerber (reforços metálicos executados em 1978) e 12 delas junto a vigas contínuas pertencentes às fachadas leste e oeste do prédio conforme mapeamento apresentado como anexo deste Termo de Referência.

2- JUSTIFICATIVA:

A justificativa para execução deste trabalho é especialmente apresentada no anexo deste Termo de Referência que mostra todo o histórico das patologias que envolvem micro-fissuras de cisalhamento em algumas vigas do Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde. Esta demanda é justificada pela leitura dos laudos que possuímos no Instituto, especialmente a partir de algumas importantes contradições entre os mesmos. Além disso, o histórico do edifício conduz a um constante processo de monitoramento de patologias estruturais que, em caso de evolução, poderiam evoluir de maneira preocupante à devida estabilidade do edifício.

Para além disso, é necessário que se ressalte que estão planejados investimentos de alta monta na estrutura do Edifício-Sede, como por exemplo a reforma total do sistema de fachadas, e considera-se prudente que, antes da execução deste investimento de alta monta, seja realizado o referido monitoramento que garantirá uma maior segurança aos gestores dos dois institutos, bem como garantirá a segurança de colaboradores, usuários dos serviços públicos prestados e transeuntes que circulam junto ao espaço público que envolve a construção como um todo.

Consideramos que o monitoramento contínuo das fissuras seja uma ação necessária para garantir a detecção de possíveis problemas, permitindo a tomada de medidas corretivas antes que ocorram falhas estruturais com alguma gravidade e protegendo e prolongando a vida útil da estrutura de concreto armado do Edifício-Sede.





3- LOCAL DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS:

Os serviços serão prestados no Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde, localizado na Av. Borges de Medeiros, nº 1945, Bairro Praia de Belas, Porto Alegre/RS.

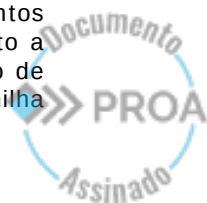
4- HORÁRIOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS:

A execução dos serviços pela CONTRATADA deverá ser efetuada em horário comercial, das 07h às 18h, de segunda a sexta-feira e, se necessário, caso haja interesse e acordo mútuo entre as partes, será permitido o serviço durante os finais de semana e feriados.

5- DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

O serviço de engenharia **compreende o monitoramento das fissuras de cisalhamento em vigas de concreto armado existentes junto a 24 (vinte e quatro) pontos do Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde, sendo 12 delas junto a consoles contíguos aos reforços metálicos das vigas Gerber (reforços metálicos executados em 1978) e 12 delas junto a vigas contínuas pertencentes às fachadas leste e oeste do prédio.**

Para tanto, o serviço a ser executado deverá contemplar a leitura de 8 (oito) pontos por pavimento, sendo que a instrumentação se dará em três pavimentos totalizando, assim, **24 pontos de leituras por etapa**. A instrumentação das fissuras será realizada nos consoles e nas vigas, ao nível do 4º (quarto), do 7º (sétimo) e do 10º (décimo pavimento) do Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde. As leituras se desenvolverão da seguinte maneira: leitura inicial e mais nove séries de leituras, **perfazendo um período total de aproximadamente dois anos e quatro meses** considerando a ocorrência de dois ciclos térmicos completos (inverno/verão). **A programação estabelece a partir da realização da série de leitura inicial (L0) uma periodicidade de 30 (trinta) dias para a primeira série de leituras (L1) e periodicidade de 90 (noventa) dias para as demais séries de leituras (L2 a L9).** Os pontos de monitoramento, bem como as datas previstas para o monitoramento a ser realizado, estão devidamente demarcados nos Anexos deste Termo de Referência que tratam do mapeamento dos pontos a monitorar e da planilha de acompanhamento e registro do monitoramento.





Após cada série de leituras deverá ser emitido relatório parcial contendo o registro dos resultados obtidos e, **após a realização da última série de leituras, deverá ser emitido um LAUDO FINAL CONCLUSIVO registrado via ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) apresentando e identificando o grau de severidade do comprometimento da estrutura e eventuais detecções do crescimento e expansão no tamanho das fissuras sugerindo, caso seja pertinente, soluções a serem executadas pelo IPE-Prev e IPE-Saúde, bem como as eventuais limitações importantes que digam respeito à estrutura do edifício.** É importante ressaltar que o referido monitoramento deverá levar em consideração todas as normas e regulamentações pertinentes às estruturas de concreto armado, tais como a NRB 6118: Estruturas de Concreto Armado, e outras normas pertinentes, **devendo o monitoramento apresentar todas as considerações a respeito da conformidade das patologias avaliadas em sua relação com as normas.**

O monitoramento das fissuras deverá ser feito em estrita conformidade com o preconizado nas Normas vigentes, tais como a NRB 6118: Estruturas de Concreto Armado, bem como outras normas e orientações específicas que dêem respaldo ao trabalho, sendo admitido o uso dos equipamentos que estas normas autorizarem. Nesse sentido, sugerimos o uso de equipamentos como o alongômetro, sensores de deformação tais como extensômetros e extensômetros de fibra ótica e demais instrumentos que permitam observar a largura, comprimento e profundidade das fissuras, tais como medidores e calibradores de fissuras. Para fins de uniformidade, sugerimos que em todas medições sejam utilizados os mesmos equipamentos para garantir um perfeito monitoramento de uma eventual evolução das patologias analisadas.





6- CRONOGRAMA PREVISTO PARA O PAGAMENTO:

O pagamento do montante total contratado será parcelado e condicionado ao ateste do recebimento da entrega dos relatórios parciais contendo o registro dos resultados obtidos e à entrega do Laudo Final Conclusivo registrado via ART ou RRT conforme descrito no item “Descrição dos Serviços” que compõe este Termo de Referência. Desta maneira a previsão para os pagamentos é a seguinte:

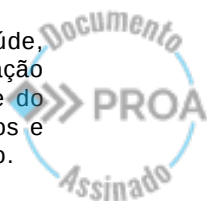
- | | | |
|---------------|---------------------------------------|-----------------|
| A) Parcela 01 | Recebimento do Relatório de L0----- | 15% do Contrato |
| B) Parcela 02 | Recebimento do Relatório de L1----- | 07% do Contrato |
| C) Parcela 03 | Recebimento do Relatório de L2----- | 07% do Contrato |
| D) Parcela 04 | Recebimento do Relatório de L3----- | 07% do Contrato |
| E) Parcela 05 | Recebimento do Relatório de L4----- | 07% do Contrato |
| F) Parcela 06 | Recebimento do Relatório de L5----- | 07% do Contrato |
| G) Parcela 07 | Recebimento do Relatório de L6----- | 07% do Contrato |
| H) Parcela 08 | Recebimento do Relatório de L7----- | 07% do Contrato |
| I) Parcela 09 | Recebimento do Relatório de L8----- | 07% do Contrato |
| J) Parcela 10 | Recebimento do Laudo Final Conclusivo | 29% do Contrato |

7- OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES:

A empresa, ou o profissional técnico vencedor do certame deverá apresentar histórico comprovando experiência em trabalhos desta natureza (diagnósticos e reparos estruturais em estruturas de concreto armado de grande porte). O responsável técnico deverá se enquadrar na categoria Engenheiro Civil Pleno ou Arquiteto Pleno, possuindo no mínimo 6 anos de formação e possuir pós-graduação.

Ao candidatar-se a participar do certame, será considerado que a empresa fez a leitura completa do material que compõe este Termo de Referência.

Caberá às Gerências de Administração do IPE-Prev e/ou IPE-Saúde, considerar e atestar que as etapas tenham sido atendidas para a liberação dos pagamentos através da entrega dos relatórios parciais a contento e do laudo final a contento, estando condicionadas as entregas dos relatórios e laudo ao anterior processo de monitoramento devidamente documentado.





Antes de iniciar quaisquer verificações, deverá ser agendado com os institutos o acesso aos pontos que serão monitorados. Por se tratar de procedimento de acompanhamento interno, não será possível qualquer verificação na fachada externa do prédio, devendo ser realizada verificação apenas na parte interna das vigas que possibilitam acesso sem a exposição dos trabalhadores a maiores riscos, com o acesso realizado no interior do Edifício-Sede.

As empresas que quiserem apresentar suas propostas financeiras para participar do trâmite contratual poderão, caso julguem necessário, entrar em contato com a equipe técnica do IPE-Prev pelo telefone (51) 3376-3500 nas pessoas do Gerente de Administração Gilberto Seelig, da Chefe do Serviço de Bens Patrimoniais Marisa Cantini e do Analista em Previdência – arquiteto Vinicius Neves para agendar uma visita técnica ao local. Quaisquer esclarecimentos adicionais serão prestados pela Gerência de Administração do IPE-Prev, situada no 10º andar, na Ala Norte do Edifício-Sede dos Institutos, localizada na Av. Borges de Medeiros, 1945 – Bairro Praia de Belas – Porto Alegre, RS.

A empresa contratada deverá fornecer toda a documentação da equipe de funcionários, solicitada pela equipe técnica do IPE-Prev e/ou IPE-Saúde.

A empresa contratada deverá disponibilizar todos os equipamentos de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) que se fizerem necessários ao monitoramento, como botinas, capacetes, óculos, protetores auriculares e outros.

A responsabilidade pela segurança dos funcionários envolvidos no monitoramento será da empresa contratada a forma do responsável pela ART ou RRT.

Em caso de avarias em qualquer sistema do Edifício-Sede que eventualmente sejam ocasionados pela empresa no curso de seus trabalhos, a empresa contratada deverá se responsabilizar pela substituição e colocação destes sistemas sem custos adicionais aos contratantes.

É documento fundamental para que se firme o contrato que a empresa a ser contratada apresente ART ou RRT de responsabilidade técnica em relação ao referido serviço do profissional ou empresa responsáveis por este documento garantindo todas as devidas responsabilidades em relação à execução deste serviço em conformidade com a legislação.

A equipe técnica do IPE-Prev se coloca a disposição para compartilhar todos os arquivos que tiver acesso, incluindo desenhos de plantas baixas em formato DWG e um modelo tridimensional em formato SKP.

**No entanto à sua consideração,
Porto Alegre, 14 de agosto de 2024.**





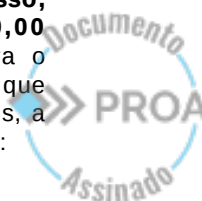
TERMO DE REFERÊNCIA ANEXO I

TEMÁTICA E HISTÓRICO:

1

■ Apresentação da Temática: Ante ao reconhecimento e ao estudo de todo um histórico de patologias estruturais relacionadas ao Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde, achamos prudente e abrimos um expediente **no ano de 2014, com processo do tipo SPI registrado sob número 020523-24.42/14-6, visando a verificação de uma possível evolução de fissuras capilares que podem ser visualizadas em alguns pontos de encontro entre vigas e pilares do edifício.** Tecnicamente podemos caracterizar estas fissuras como ocasionadas por esforços de cisalhamento. Por uma série de decisões que foram sendo tomadas o processo de licitação que aqui apresentamos não teve continuidade e consideramos prudente reabrir-lo neste momento sob a forma de processo eletrônico PROA. Os institutos encontram-se em um momento de se posicionar em relação a diversas obras no Edifício-Sede e **observa-se um esforço para que em médio a longo prazo seja investido um grande montante visando a reforma completa das esquadrias do edifício, esforço esse que se faz necessário devido a problemas de estanqueidade e de segurança a usuários e transeuntes dos passeios, ocasionados pela evidente obsolescência do sistema de fachadas existente.**

Isto posto, vimos por meio deste requisitar às Diretorias Administrativo-Financeiras do IPE-Prev e do IPE-Saúde que se manifestem em relação à abertura deste processo de Contratação de Empresa para Serviço de Elaboração de Laudo de Verificação Estrutural do Edifício-Sede do IPE-Prev e IPE-Saúde. Segundo um orçamento preliminar realizado recentemente, o investimento para a reforma das fachadas em vidro e alumínio seria da ordem de R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais) e **acreditamos que anteriormente à execução deste investimento é importante ter plena confiança no sistema estrutural do edifício como um todo.** Lembramos que **segundo orçamento que anexamos a este processo, foi estimado no ano de 2014 um valor próximo de R\$ 50.000,00 reais para a execução deste trabalho.** Mesmo que corrigido para o dobro, ou mesmo para o triplo, este valor não passaria de 1% do valor que será necessário despendar para a reforma das esquadrias. Apresentamos, a seguir, alguns outros assuntos importantes à abordagem deste processo:





2. Registro Fotográfico:

Para fins de documentação encaminhamos algumas fotografias, feitas no ano de 2014, que ilustram as fissuras capilares por cisalhamento junto à viga que recebeu reforço metálico no final da década de 1970. As fissuras têm espessura de dimensões capilares, que mal podem ser vistas através do registro fotográfico, sendo claramente visíveis através de uma inspeção no local, entretanto não foi realizada uma documentação que mostre se elas já existiam antes do reforço estrutural. **É importante ressaltar que ao longo destes anos, vários esforços foram tomados no sentido de impedir o uso dos pavimentos para fins de arquivo de documentos e papel, prática que era bastante comum no passado e que sobrecarregava o conjunto de maneira bastante significativa e em completo desacordo com o que o projeto estrutural original previa.**





23144000123270







3. Sigilo: Acreditamos que uma grande publicidade deste processo não seja bem-vinda. Desta maneira preferimos que o assunto que aqui abordamos seja tratado sob SIGILO até que as diretorias se manifestem a respeito deste sigilo. Entendemos que esta solução seja a mais adequada para evitar situações de insegurança entre usuários e funcionários do edifício.

4. Histórico dos Problemas Estruturais:
Apresentamos, a seguir, todo um histórico das diversas etapas que envolveram a verificação da segurança estrutural do edifício ao longo dos anos. Lembramos que, para além destes itens, outros históricos podem ter sido perdidos ao longo dos anos. Todos aqueles a que tivemos acesso são apresentados a seguir:





Resumo dos Laudos que concerne a **Estrutura do Edifício Sede do IPE**

Portanto, neste resumo são apresentados os eventos e dados mais importantes da análise de todos os documentos que possuíamos no Serviço de Bens Patrimoniais do IPE-Prev. **Este resumo pretende auxiliar os possíveis participantes da licitação**, sendo importante apontar que os arquivos originais se encontram no Serviço de Bens Patrimoniais do IPE-Prev e que os mesmos poderão ser observados pela empresa contratada.

Junho de 1970

FINALIZAÇÃO DA ESTRUTURA

. A estrutura em concreto armado foi executada pela firma Gus, Livonius, Maciel de Sá Engenharia e Construções Ltda. e entregue em 04 de junho de 1970. Posteriormente foram executadas as paredes de alvenaria, tubulações de água, esgoto, energia elétrica, esquadrias, divisórias internas, pisos e demais serviços relativos à construção.

Agosto de 1972

INAUGURAÇÃO DO PRÉDIO

. A sede do IPE transferiu-se para o prédio atual, passando a receber o mobiliário e os funcionários, tendo sido inaugurado, à mesma época, o Auditório do IPE, posteriormente transformado em Teatro do IPE.

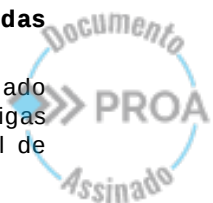
Abril de 1978

CIENTEC - CRIA-SE COMISSÃO PARA PROBLEMA ESTRUTURAL

. A comissão, formada pelos engenheiros Marcel Pierre Parmentier, José Olivela Cunha e Danilo Coelho Smith, apresentam um resumo dos trabalhos realizados em uma sala do Núcleo de Estruturas da CIENTEC, Fundação de Ciência e Tecnologia, sob recomendação de se manter o maior sigilo.

. A principal motivação do trabalho se deu pelo **problema de fissuramento do console suporte das vigas contínuas das fachadas Leste e Oeste do Edifício Sede** do IPE.

. O Engº. **Mario Franco, projetista da estrutura do prédio**, foi chamado a ver "in loco" a extensão dos danos nas juntas de dilatação das vigas longitudinais das fachadas Leste e Oeste, o que foi efetivado em abril de 1978.





. O engenheiro mostrou apenas o cálculo do equilíbrio de forças externa e reação dos esforços desenvolvidos pela armadura, não tendo sido possível maior debate sobre o cálculo estático do projeto devido ao pouco tempo de referência do engenheiro em Porto Alegre.

. Na ocasião **o engenheiro declarou textualmente** ao diretor administrativo do IPE, **não haver perigo eminente das fendas e fissuras existentes nos consoles inferiores das juntas de dilatação**, recomendando, no entanto, que medidas urgentes deveriam ser tomadas para sanar o problema, sugerindo um reforço com colagem de placas metálicas.

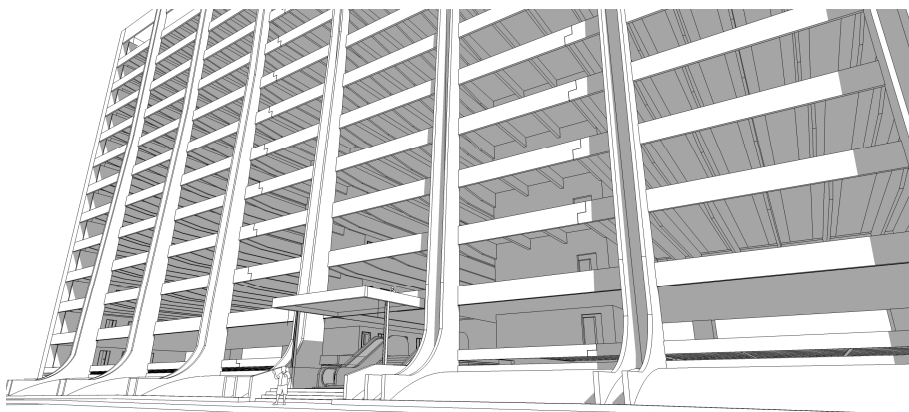


Imagem 1: Esquema da estrutura onde se pode ver os “dentes” junto às juntas de dilatação que vieram a sofrer reparos.

. A comissão fez a verificação do dimensionamento, **concluindo que a sobrecarga admissível é de 137 kgf/m²**, observando que houve um lapso na consideração da sobrecarga, uma vez que, na época, segundo a então vigente Norma Brasileira (NB-5), em compartimentos destinados a reuniões ou acesso ao público **a carga sobre as lajes deveria ser de no mínimo 300 kgf/m²**.

. Naquele instante, o relatório da CIENTEC caracterizou a **gravidade do comprometimento das juntas das vigas contínuas das fachadas** de frente e dos fundos do referido prédio. Considerou também que **deveria ser feito o reforço com chapas metálicas** por empresa com reconhecida experiência em tal tipo de trabalho.

. Ainda, em parecer assinado pelo Eng^o. Danilo Coelho Smith e relacionado a estes trabalhos, observou-se que: as fendas surgiram no período de 04 de junho de 1970 a 12 de abril de 1978 devido **às dimensões dos consoles contrariarem a então NB-1/60**, pela má disposição das armaduras, do neoprene e do eucatex embebido em pasta de cimento, restringindo assim, parcialmente a cinemática dos apoios; e pelas deformações próprias do concreto.





Junho de 1978

**EMPRESA JATOCRET SE POSICIONA EM RELAÇÃO AO LAUDO
ESTRUTURAL DO CIENTEC**

. A empresa Jatocret, cujo engenheiro Mário Franco foi responsável pelo projeto original da estrutura, se posiciona em relação ao laudo da CIENTEC, elogiando seu trabalho e ressalta como as mais graves patologias a falta de alinhamento na execução do apoio da viga transversal, o **fissuramento generalizado dos dentes Gerber e a ruptura em grande parte deles, chegando, em muitos casos, a desprender grandes blocos** destes dentes.

. A empresa também ressaltou falhas na execução do projeto que, segundo eles, teriam agravado os danos constatados no laudo da CIENTEC. A Jatocret apontou também que a natureza e a diversidade dos danos constatados no relatório da CIENTEC evidenciaram **falhas de construção que restringiram a confiabilidade**, quer do posicionamento da ferragem no interior das peças, quer na qualidade e boa execução do concreto.

. Concluindo, a Jatocret apresentou solução **optando pela transferência de esforço através de uma estrutura adicional metálica que consiste numa viga U de chapa de aço de 3/4"**, suspensa por meio de tirantes, também de aço, que atravessam a laje do piso e são fixados por meio de porcas, pela parte superior da laje.

Julho de 1978

**JATO CRET: ACEITE DA PROPOSTA PARA REPARO ESTRUTURAL DO
PRÉDIO**

. A empresa Jatocret apresentou parecer considerando tecnicamente viável os projetos por eles examinados de reforço dos consolos Gerber, considerando que a solução não interferiria na arquitetura da obra e apresentava boas condições de exeqüibilidade – este parecer estava assinado pelo Eng.º Mário Franco (o mesmo que projetou a estrutura do prédio).

. A proposta para a execução dos serviços da empresa Jatocret foi aceita pelo IPE. A empresa apresentou seu receio em qualquer solução em que a recuperação dos apoios Gerber fosse aproveitada e **conduziu sua solução pela transferência de esforço através de estrutura metálica adicional**.

. A empresa Jatocret **admitiu que**, além das falhas construtivas, o **seu cálculo estrutural original tinha sido feito dentro de uma faixa correta, porém sem folgas**, atingindo os limites mínimos de dimensionamento, à vista das sobrecargas teóricas.





. Além disso, a empresa **Jatocret observou que um simples deslocamento de 0,60 m no ponto de articulação do projeto, gerou um pequeno acréscimo do momento de engastamento e do cisalhamento da viga de apoio**, excedendo os limites mínimos do momento de engastamento e do cisalhamento da viga de apoio, ultrapassando os limites mínimos adequados.

. A solução prevista previa **alterar a maneira de funcionamento dos apoios, visando reduzir o momento de engastamento através do uso de peça metálica de reforço com função de cintamento**.

. Tomou-se as providências para o início dos trabalhos, tendo sido solicitado à Portante Engenharia de Projetos Ltda., o desenvolvimento da solução.

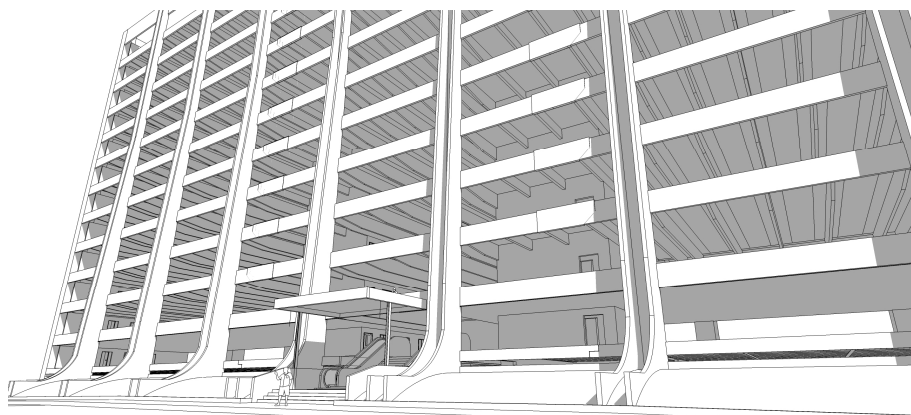


Imagem 2: Esquema onde se vê os reforços metálicos aplicados sobre os dentes.





Novembro de 1979

**RELATÓRIO E ENSAIO DA CIENTEC SOBRE AS PEÇAS DE REFORÇO
REALIZADAS NO IPERGS**

. Cumprindo solicitação feita pelo IPE, a Fundação de Ciência e Tecnologia, CIENTEC, realizou **ensaios com protótipos das peças metálicas** utilizadas nos trabalhos de reforço do Edifício Sede do IPE.

. Na ocasião as peças analisadas atingiram limite de resistência de no mínimo 18,3 tf (ruptura).

Fevereiro de 2000

RELATÓRIO DA CIENTEC SOBRE A ESTRUTURA

. Atendendo à solicitação feita pelo Gabinete da Previdência no final de 1999, a CIENTEC apresentou um relatório, realizado em caráter reservado, relativo à vistoria técnica efetuada em novembro de 1999, sobre a estrutura do Edifício-Sede do IPE.

. Na ocasião, os serviços propostos pela CIENTEC foram a vistoria técnica na estrutura de sustentação dos pisos do 3º ao 6º pavimentos e vistoria técnica em todos os dentes Gerber das vigas de concreto armado de todos os pavimentos do prédio, objetos de reforços estruturais na década de 1970. O relatório ainda apresenta registro de outras manifestações patológicas existentes à época no edifício.

. Ao analisar os reforços metálicos dos dentes Gerber, o relatório **apontou a ausência do enchimento de argamassa, ou de resina epóxi, entre a face inferior da viga de concreto e a face superior da chapa metálica do reforço o que, segundo a CIENTEC, não atende as condições de exigência especificadas no respectivo projeto de reforço.**

. O relatório aponta também a **presença de fissuras na região do dente Gerber de algumas vigas**, sugerindo que **seria oportuno que as fissuras fossem instrumentalizadas para observação e respectivo controle cinemático** dos eventuais movimentos ou deslocamentos estruturais.

. Também foi observado em uma determinada viga, ainda a respeito da análise dos reforços metálicos dos dentes Gerber, onde havia um afastamento entre a face inferior da viga de concreto e a face superior da chapa metálica do reforço, que **parte do enchimento de apoio (entre a viga e a camisa) ficou preso à camisa metálica**, permitindo julgar que o reforço metálico entrou em funcionamento parcial ou que, se implantando nesta condição, não apresenta nenhuma eficácia estrutural para a finalidade que foi proposta.

. O relatório observou que **as fissuras das vigas não atingem a face inferior das mesmas, concentrando-se nas faces laterais das vigas.**





. Segundo o relatório, isso comprova que **essas fissuras não são originadas pelas solicitações de momento fletor**. Observa, ainda, que, para melhor juízo sobre a evolução do quadro de fissuração, **seria conveniente instrumentar as fissuras desta e de outras vigas de mesma tipologia, bem como avaliar a ocorrência ou não de deslocamentos verticais originais e sua evolução, se existentes.**

. Ao analisar o reforço na face superior de uma viga, que foi submetida a escarificação para a análise, observou-se a ausência de concreto em um trecho analisado. A escarificação não permitiu verificar a extensão do dano, porém, avaliou que a distribuição das tensões normais junto à placa de neoprene poderia estar comprometida, prejudicando a funcionalidade estrutural do reforço metálico.

. Entre outras recomendações, **este relatório sugeriu que haja uma investigação mais rigorosa das questões apontadas, sendo recomendável a perfuração das camisas metálicas, através de brocas compatíveis, ou de outro procedimento para que seja constatada a presença dos enchimentos de argamassas previstos no projeto de reforço.**

Novembro de 2000

JATOCRET: RESPOSTA AO RELATÓRIO DA CIENTEC DE
FEVEREIRO DE 2000

. Em novembro de 2000 a Jatocret, responsável tanto pelo projeto original do edifício do IPERGS, quanto pelo projeto do reforço metálico dos dentes Gerber, **apresentou sua defesa** em relação ao relatório apresentado pela CIENTEC em Fevereiro de 2000.

. A Jatocret apresentou parecer, **dizendo que, para que a transferência de carga se desse era imprescindível que a estrutura metálica estivesse solta e independente na parte inferior das vigas junto aos reforços metálicos**, a fim de permitir a sua movimentação. Segundo a Jatocret, se houvesse um preenchimento do vazio na zona inferior desta parte da viga (entre a face inferior do concreto e a superior da chapa metálica), estariam promovendo um engastamento total das vigas "Gerber, trazendo modificações radicais nos esforços que atuam na estrutura, passando-se a ter uma viga contínua total na fachada.

. Neste parecer a Jatocret **afirmou que: "A eficácia do reforço depende fundamentalmente do desligamento do reforço da estrutura, neste local."**





. Para concluir a Jatocret escreveu que discordam da conclusão final do parecer da CIENTEC, alegando que a CIENTEC não entendeu as principais técnicas básicas da solução de reforço dada pela Jatocret em 1978, 22 anos antes deste parecer. Disse, ainda, que os enchimentos de argamassa entre a viga e o reforço metálico, previstos no projeto, foram executados apenas na extremidade da viga que se apóia no apoio "Gerber" da outra viga (isostática), reafirmando que se tal enchimento fosse executado as duas vigas estariam funcionando como contínuas, não permitindo a sua movimentação, que caracteriza o apoio do tipo simplesmente apoiado.

Setembro de 2006

FUNDESTACA: VISTORIA DO PRÉDIO COMO UM TODO

. Foi realizada avaliação, realizada pela empresa Fundestaca – Engenharia e Fundações Ltda. Com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), assinada pelo Engº. Luiz Alberto Faria, junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do RS, sob número 3739861.

. **Constatou que as vigas Gerber foram reforçadas por um sistema de viga em perfil I metálica, sendo difícil constatar visualmente as peças. Esta avaliação diz que não há evidências de manifestações patológicas em relação à rigidez e estabilidade dos apoios tipo Gerber, acreditando que o reforço por sistema conjugado de chapas tenha atendido de forma adequada às necessidades estruturais.**

. Constatou que as lajes, constituídas por placas pré-moldadas de concreto armado apoiadas nas vigas longitudinais e transversais, nem sempre se encontram apoiadas em todos os bordos, não tendo esta observação efeito sintomático. **Esta avaliação diz que há flechas de mais de 5 cm, sendo considerada elevada e sendo aconselhável a realização de leituras regulares da progressão das flechas ou mesmo a realização de ensaios mais profundos.**

. Constatou que existe a **presença de destacamentos do material de cobrimento das armaduras em diversos pontos dos pilares externos**, em diferentes alturas e fachadas.

. Constatou algumas **fissuras com disposição horizontal junto à linha de topo da alvenaria, algumas fissuras com disposição a 45° junto à abertura, todas no pavimento térreo (subsolo).**

. Constatou **fissuras nas alvenarias nos acessos de escada junto aos elevadores** em todos os pavimentos.

. Constatou **fissuras nas alvenarias na escadaria junto à casa de máquinas.**





. Constatou **fissuras nas estruturas de concreto armado do pavimento térreo (subsolo) nos pilares em diversos pontos**, existindo **fissura de topo em alguns pilares deste pavimento e em outros casos completo destacamento na interface entre o plano superior dos pilares e a viga de entrepiso**.

. Constatou **fissuras nas estruturas de concreto armado do pavimento térreo (subsolo) na interface entre vigas em diferentes alturas**.

. Constatou **fissuras nas estruturas de concreto armado do pavimento térreo (subsolo) no muro de arrimo**, onde se verificou uma fissura linear disposta à meia altura da parede.

Este laudo alegou que o conjunto de lesões da obra não contribui, de forma direta, para questões relacionadas com a segurança sob o ponto de vista estrutural. Ressalta, porém, um trabalho de monitoramento mais aprofundado dos apoios das vigas Gerber. O laudo sugere, ainda, a adoção de medidas de caráter terapêutico nas peças com resistências ultrapassadas, evitando o progresso degenerativo de tais elementos. Sugere, também, monitoramento e avaliações mais profundas nas lajes, através de ensaios específicos através do tempo, promovendo os reparos que eventualmente forem necessários.

Na ocasião a empresa propôs uma série de medidas paliativas para resolver os diferentes problemas de fissuras e destacamentos em diferentes pontos da edificação, levantando inclusive o custo para a execução.

Setembro de 2006

FUNDESTACA: LAUDO SALA CONPREV NO 13º

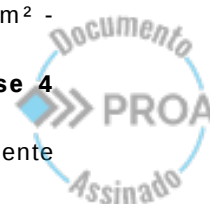
. Havia **micro-fissuras nos apoios, evidenciando um incorreto comportamento da estrutura** (sintoma patológico).

. Falha no projeto estrutural por sub-dimensionamento das cargas atuantes sobre as vigas principais do pavimento tipo (de acordo com a NB-5 vigente na época).

. De acordo com a exigência dada pelo tipo de uso do pavimento, as lajes deveriam suportar 300 kg/m², mas foram calculadas para suportarem apenas 150 kg/m². Segundo um terceiro laudo que recalculou o dimensionamento original, as lajes não suportam mais do que 137 kg/m² - em conformidade com o laudo do ano de 1978.

. **Constatava-se no 13º andar uma carga de 600 kg/m² (quase 4 vezes mais que o indicado).**

. Cada estante de 100 cm x 45 cm, suporta uma carga de aproximadamente 320 kg.





Este laudo **recomendou**:

- . **Relocação dos arquivos do 13º para o pavimento térreo.**
- . **Verificação estrutural matemática da laje de entrepiso com definição da necessidade ou não de realizar reforços**, tipo e procedimento executivo.
- . Como paliativo urgente, foi sugerido, de forma expedita e sem rigor técnico, a redistribuição das sobre-cargas, evitando o efeito punção ocasionado pelo apoio das prateleiras, com a **colocações de pranchões para diminuição dos riscos e ainda com a utilização de outra área mais ampla (ainda no 13º andar), para a distribuição dos esforços.**
- . Considerou ainda, como solução definitiva, a **relocação do arquivo de pensões, então situado no 5º pavimento, para o pavimento térreo ou sua mudança para imóvel adequado fora desta Sede.**

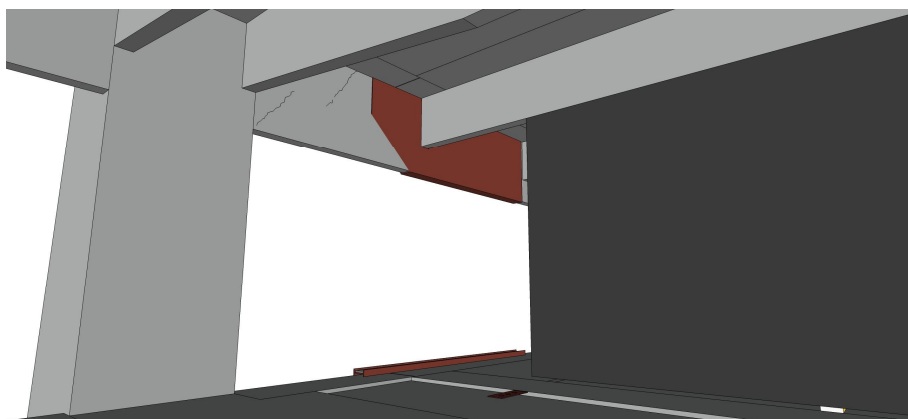


Imagem 3: Esquema onde se vê os reforços metálicos de seu interior e que ilustram as fissuras capilares que podem ser vistas claramente ao retirarmos os forros e iluminarmos a peça.





TERMO DE REFERÊNCIA
ANEXO II

MAPEAMENTO DOS PONTOS
A MONITORAR

&

TABELA BASE PARA REGISTRO
DOS PONTOS MONITORADOS





23144000123270

PONTOS A MAPEAR

CÓDIGO DO PONTO DE LEITURA

10V-M6

PISO DO PAVIMENTO DA LEITURA (04, 07 ou 10)

FACHADA DA LEITURA - (V)VICENTE OU (B)BORGES

MÓDULO DA LEITURA SEGUNDO APRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

04

PAVIMENTO FACHADA LESTE BORGES DE MEDEIROS





PONTOS A MAPEAR

CÓDIGO DO PONTO DE LEITURA

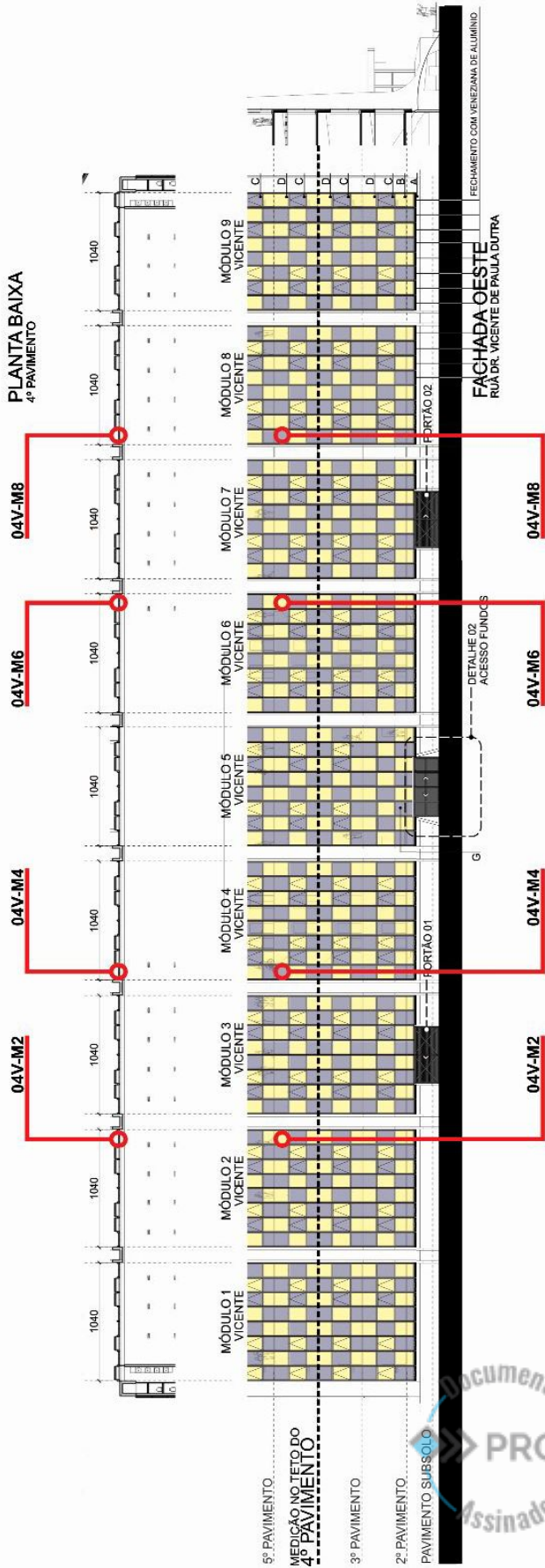
10V-M6

PISO DO PAVIMENTO DA LEITURA (04, 07 ou 10)

FACHADA DA LEITURA - (V)VICENTE OU (B)BORGES

MÓDULO DA LEITURA SEGUNDO APRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

PAVIMENTO 04 FACHADA OESTE VICENTE DE PAULA DUTRA





PONTOS A MAPEAR

CÓDIGO DO PONTO DE LEITURA

10V-M6

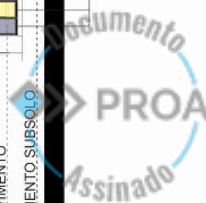
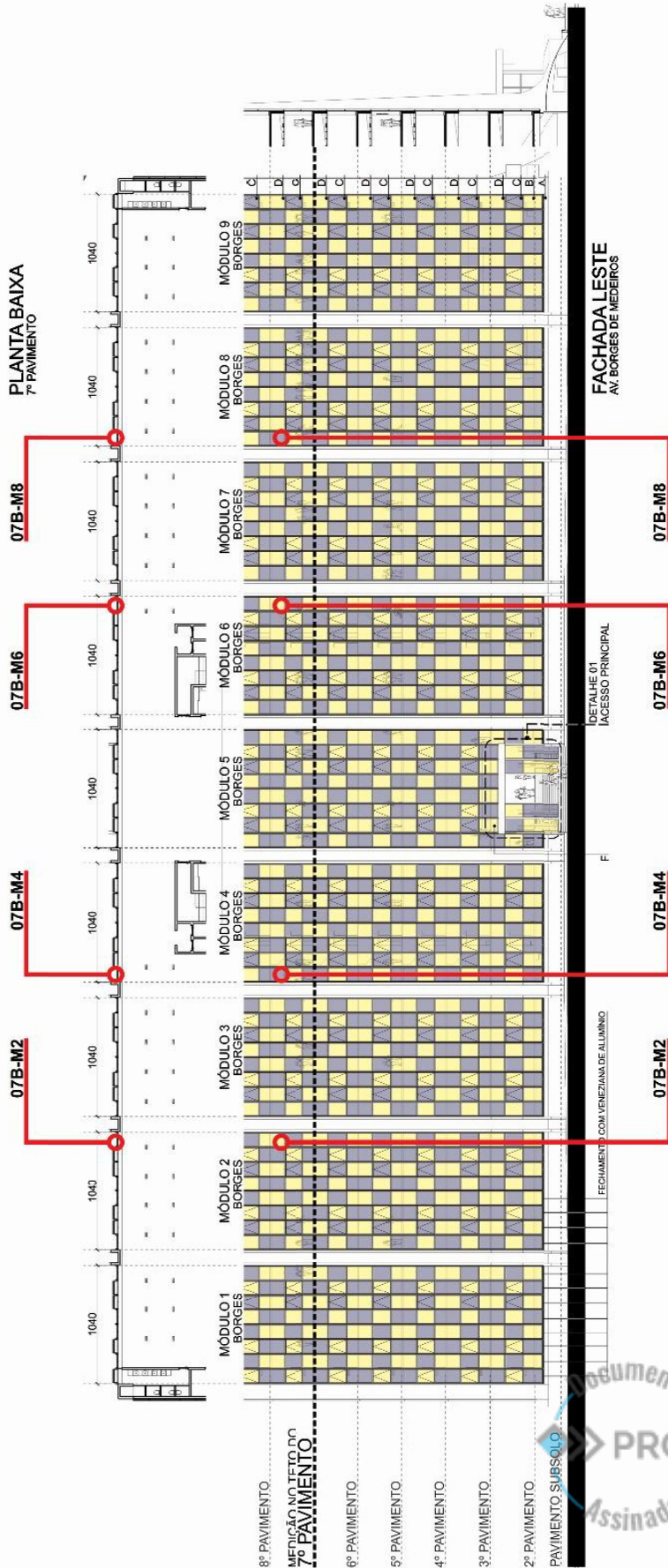
PISO DO PAVIMENTO DA LEITURA (04, 07 ou 10)

FACHADA DA LEITURA - (V)VICENTE OU (B)BORGES

MÓDULO DA LEITURA SEGUNDO APRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

07

PAVIMENTO FACHADA LESTE BORGES DE MEDEIROS





PONTOS A MAPEAR

CÓDIGO DO PONTO DE LEITURA

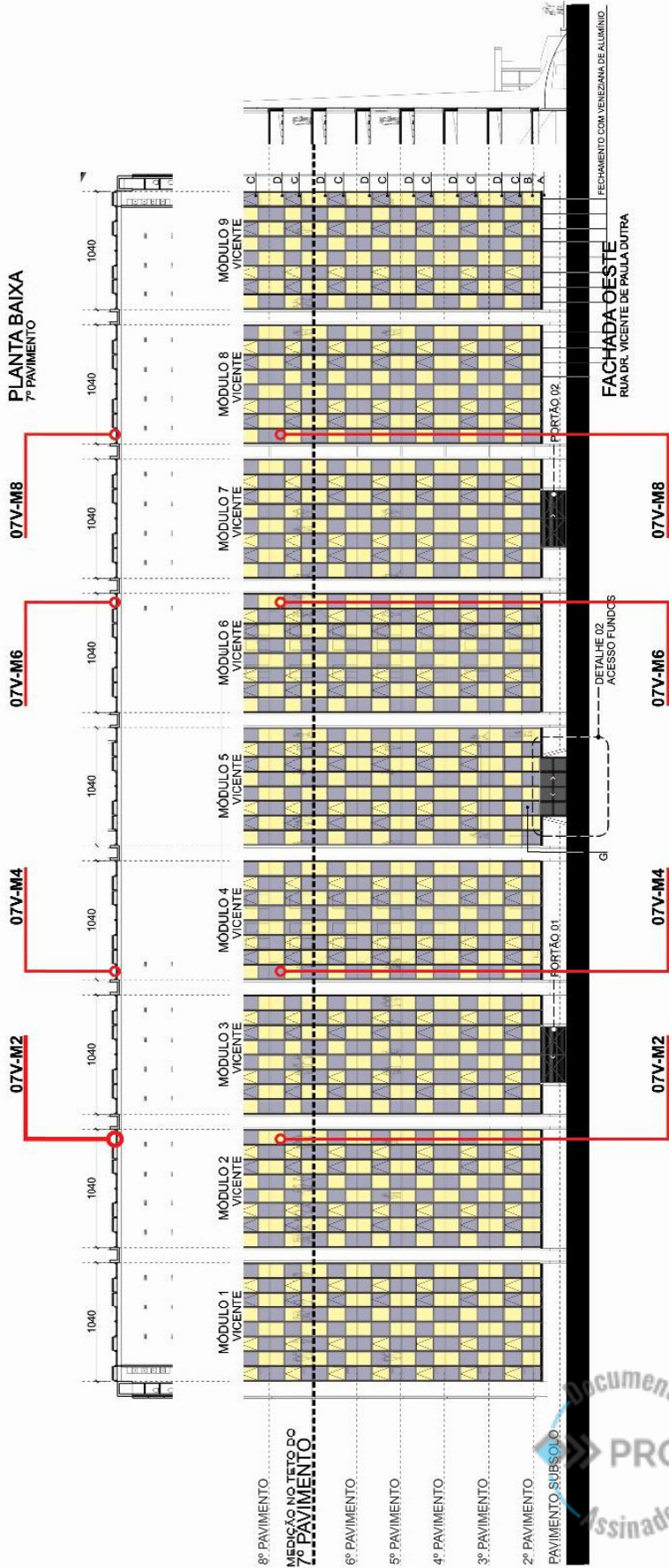
10V-M6

PISO DO PAVIMENTO DA LEITURA (04, 07 ou 10)

FACHADA DA LEITURA - (V)VICENTE OU (B)BORGES

MÓDULO DA LEITURA SEGUNDO APRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

07 PAVIMENTO FACHADA OESTE VICENTE DE PAULA DUTRA





PONTOS A MAPEAR

CÓDIGO DO PONTO DE LEITURA

10V-M6

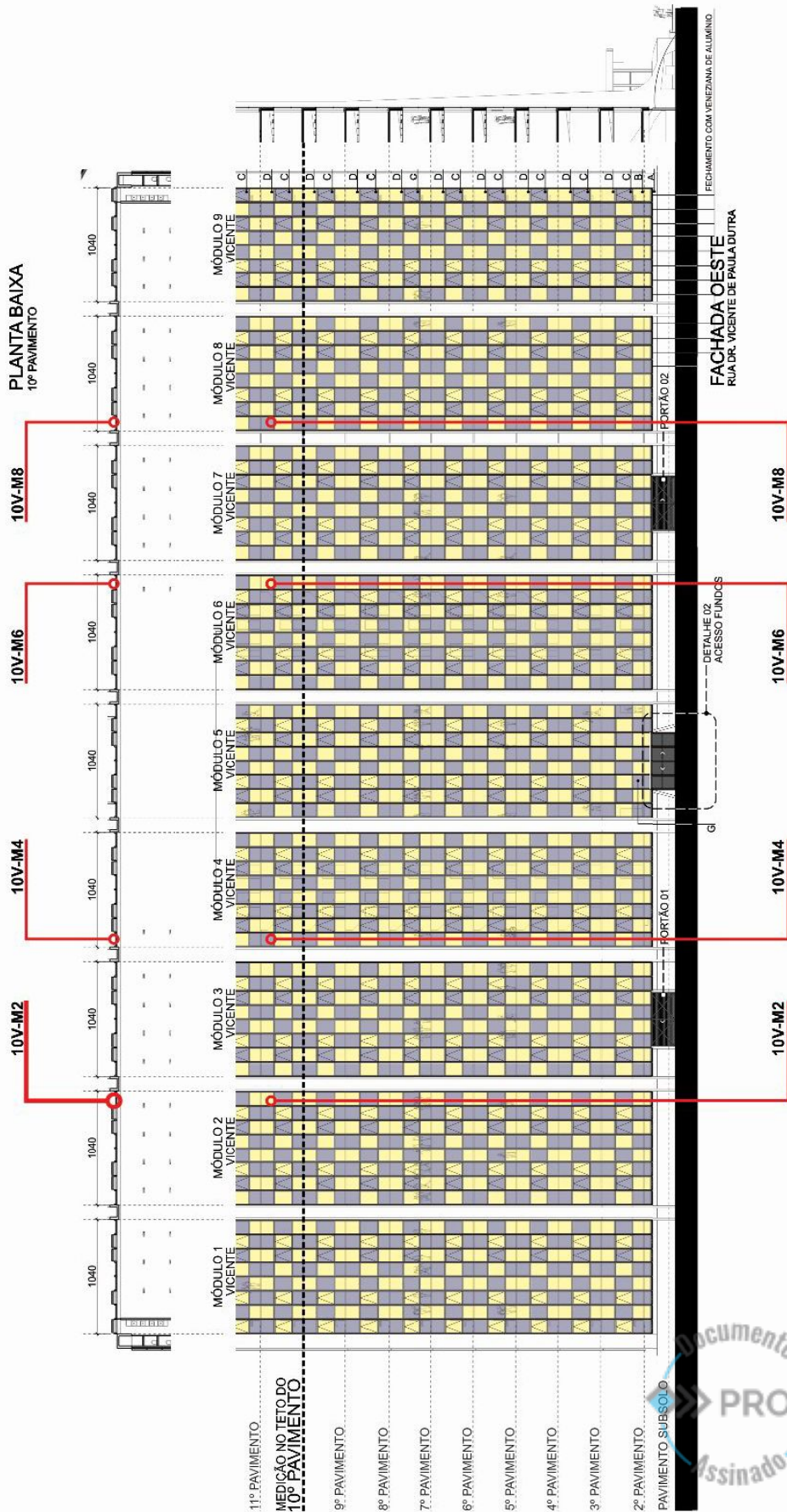
PISO DO PAVIMENTO DA LEITURA (04, 07 ou 10)

FACHADA DA LEITURA - (V)VICENTE OU (B)BORGES

MÓDULO DA LEITURA SEGUNDO APRESENTAÇÃO EM PLANTA BAIXA

10

PAVIMENTO FACHADA OESTE VICENTE DE PAULA DUTRA





MONITORAMENTO DAS FISSURAS*

PAVIMENTO 04 - FACHADA LESTE - AV. BORGES DE MEDEIROS												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L9 - dia 750	L9 - dia 840	
04B-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04B-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04B-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04B-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												
PAVIMENTO 04 - FACHADA OESTE - RUA VICENTE DE PAULA DUTRA												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L8 - dia 750	L9 - dia 840	
04V-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04V-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04V-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
04V-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												
PAVIMENTO 07 - FACHADA LESTE - AV. BORGES DE MEDEIROS												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L8 - dia 750	L9 - dia 840	
07B-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07B-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07B-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07B-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												
PAVIMENTO 07 - FACHADA OESTE - RUA VICENTE DE PAULA DUTRA												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L8 - dia 750	L9 - dia 840	
07V-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07V-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07V-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
07V-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												
PAVIMENTO 10 - FACHADA LESTE - AV. BORGES DE MEDEIROS												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L8 - dia 750	L9 - dia 840	
10B-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10B-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10B-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10B-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												
PAVIMENTO 10 - FACHADA OESTE - RUA VICENTE DE PAULA DUTRA												
PONTO	L0 - data 000	L1 - dia 030	L2 - dia 120	L3 - dia 210	L4 - dia 300	L5 - dia 390	L6 - dia 480	L7 - dia 570	L8 - dia 660	L8 - dia 750	L9 - dia 840	
10V-M2	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10V-M4	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10V-M6	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10V-M8	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Leitura Inicial 30 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após 90 dias após												

*As localizações dos pontos em Planta deverão ser conferidas no arquivo em anexo



23144000123270

Nome do documento: B-2024-10-18 - TR e anexos.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Vinicius Freitas Neves

IPEPREV / IPESER.BENS / 4429850

18/10/2024 16:53:12

