



Prefeitura Municipal de Nova Petrópolis
Rio Grande do Sul

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INTRODUÇÃO

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento, apresentando a necessidade a ser suprida e a identificação no mercado da melhor solução para satisfazê-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO

2.1 Problema

Após vistoria, que culminou com a emissão de Laudo Técnico (apêndice deste estudo), datado de 16/09/2025, o qual indicou o comprometimento da estabilidade da estrutura do telhado de parte do prédio da Escola Municipal de Ensino Fundamental Luiz Loeser, situada na Rua Felipe Michaelsen, nº 930, Bairro Vila Olinda, foi determinada a interdição de espaços do estabelecimento, dentre os quais 2 salas de aula e 1 sala de informática. Conforme indicação da Secretaria Municipal de Educação, não há excedente de salas de aula na EMEF Luiz Loeser, sendo necessário o improvisado de espaços para a realocação dos alunos que utilizavam os espaços interditados, gerando prejuízo continuado no que se refere ao oferecimento de adequada estrutura, para o desenvolvimento das atividades escolares pelos alunos afetados.

2.2 Necessidade

Em face ao problema descrito, verifica-se a necessidade urgente de reestabelecer a funcionalidade dos espaços interditados na EMEF Luiz Loeser, de forma rápida e segura. Com base no que foi indicado no Laudo Técnico, a recuperação da estrutura do telhado não é solução viável, uma vez que não representaria solução com adequado grau de segurança, sendo, portanto, a solução mais adequada a substituição da estrutura do telhado. O telhado existente é composto por estrutura de madeira, com cobertura de telhas cerâmicas de estilo francês, ambos os materiais apresentando elevado peso próprio quando comparados a outras soluções disponíveis, o que é de grande importância para a situação abordada, uma vez que o elevado peso próprio e deficiências de projeto e executivas, são os fatores preponderantes para o comprometimento da estrutura do telhado existente. Assim, para as dimensões do prédio a cobrir, a opção mais eficiente para o novo telhado a instalar é aquela que resulte em uma estrutura leve e com garantia de oferecer adequada resistência mecânica, o que é adequadamente atendido com a utilização de estrutura e telhas metálicas.

A parte da edificação que sofrerá a intervenção objeto deste processo, e o restante da edificação a qual se liga diretamente está posicionada próximo ao alinhamento da rua que serve ao imóvel, compondo a parte central da fachada visível da instituição, conforme imagem 01.

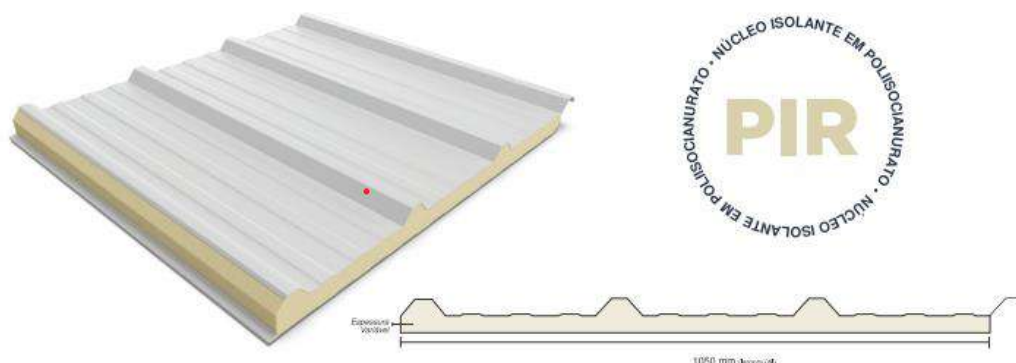


Prefeitura Municipal de Nova Petrópolis
Rio Grande do Sul



Imagem 01 – Vista frontal do prédio a restaurar o telhado

Tendo em vista a manutenção e melhor conforto térmico e acústico especificamos a telha metálica pré pintada na cor marrom escuro, recheio em PIR (conforme imagem abaixo) sendo um material mais rígido que permite maior afastamento entre os apoios e revestimento inferior tipo bandeja para acabamento completo. Modificaremos o formato do telhado para duas águas formando um frontão executado no mesmo material das telhas onde será possível a instalação de placa com o nome da escola e emblema.



Com a substituição do telhado será necessária a substituição do forro interno e externo, pois estão fixados diretamente na estrutura do telhado, bem como a iluminação das salas.

Tendo em vista a necessidade imediata de restabelecer o funcionamento dos espaços interditados da EMEF Luiz Loeser, a presente obra possui caráter urgente, para a substituição dos sistemas construtivos apontados no laudo em anexo como comprometidos e inseguros quanto ao uso, e àqueles que não possam ser mantidos por estarem diretamente ligados às estruturas a substituir, sendo inviável ou antieconômica sua reutilização/reinstalação.



Prefeitura Municipal de Nova Petrópolis
Rio Grande do Sul

3. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A contratação está prevista no item 3.030 do Plano Anual de Contratações do exercício de 2025, instituído por meio do Decreto nº 037/2025.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Tendo em vista a necessidade de conhecimento técnico necessário para a realização dos serviços, seja pela necessidade de dominar o processo de instalação/substituição dos elementos defeituosos, seja pelo risco envolvido na realização de trabalhos em altura, os serviços deverão ser prestados por empresa com experiência comprovada na atividade a contratar, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade com a legislação vigente e padrões de sustentabilidade exigidos nesse instrumento e no futuro termo de referência.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

O descritivo dos itens e suas quantidades, bem como sua composição de valores serão discriminados em planilha a ser fornecida previamente ao certame licitatório.

6. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Há no mercado Nacional diversas empresas de engenharia para realização de Obras e Serviços de reforma, o que possibilita ampla concorrência e vantagens à Administração Pública, propiciando transparência e legalidade para a requerida contratação. Vale ressaltar que a referência da planilha orçamentária será baseada em tabelas de preços de órgãos oficiais, substituindo a pesquisa de preços de mercado, conforme Decreto Federal nº 7.983, de 8 de abril de 2013 e publicação “Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas – TCU”, suprimindo e discriminando os valores unitários estimados de todos os materiais e serviços que serão aplicados na contratação. A referência para os valores máximos aceitáveis será baseada em tabelas de órgãos oficiais.

7. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

O valor total do rol de serviços de engenharia, com fornecimento de materiais, equipamentos, mão de obra e acessórios é estimado em R\$ 306.202,67 (Trezentos e seis mil, duzentos e dois reais e sessenta e sete centavos), já incluso o BDI de 24,26%. A composição dos preços tomou como base a tabela de custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI entre outras bases oficiais aplicando assim, de forma subsidiária as regras que o Tribunal de Contas da União (TCU) estabeleceu para elaboração de orçamento de obras e serviços de engenharia.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

O presente estudo, como já informado, refere-se à contratação de empresa especializada em serviços de engenharia necessários à troca de parte do telhado da EMEF Luiz Loeser, incluindo mão de obra, equipamentos e materiais necessários, conforme condições e especificações constantes nos documentos anexos. A descrição detalhada da solução está prevista no memorial descritivo a ser anexado ao processo de contratação.



Prefeitura Municipal de Nova Petrópolis
Rio Grande do Sul

9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A reforma será executada integralmente conforme memoriais em anexo, sendo parcelados os pagamentos conforme cronograma físico-financeiro.

10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A obra tem como principal reestabelecer o uso dos espaços interditados da EMEF Luiz Loeser, visando o adequado atendimento dos estudantes que utilizam a instituição.

11. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Não foram identificadas providências a serem tomadas pela Administração previamente à assinatura do contrato.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Trata-se de contratação independente, cuja finalidade será atingida plenamente quando da conclusão do processo licitatório e do cumprimento das disposições contratuais.

13. IMPACTOS AMBIENTAIS

O descarte dos materiais na execução dos serviços deverá ser realizado conforme a característica do material, sendo observada a separação entre descarte de materiais passíveis de reciclagem e descarte de materiais para aterro, que por sua vez são coletados por empresa especializada e devidamente descartados conforme regulamentos ambientais. A Contratada deverá, ainda, respeitar as Normas Brasileiras (NBR) publicadas pela ABNT sobre resíduos sólidos.

14. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Verificou-se que a solução de contratação é adequada para atendimento da demanda apresentada, que existe viabilidade financeira e orçamentária e que o processo de compra está alinhado com o planejamento de contratações aprovado pelo Município.

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Nova Petrópolis, 17 de novembro de 2025.

PAULO RICARDO
ANSCHAU:67405
401015

Assinado de forma digital
por PAULO RICARDO
ANSCHAU:67405401015
Dados: 2025.11.21 13:34:03
-03'00'

Paulo Ricardo Anschau
Engº Civil – CREA/RS 265980
Secretaria Municipal de Planejamento,
Coordenação, Trânsito e Habitação



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

LAUDO TÉCNICO

Atendendo à solicitação da Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SMED), em 10/09/2025 foi realizada visita nas instalações da **EMEF LUIZ LOESER**, localizada à Rua Felipe Michaelson, nº 930 - bairro Vila Olinda, em virtude de problemas reportados quanto a goteiras nas salas da informática e uma das salas de aula.

Na realização da primeira vistoria pela arquiteta Cristina Alves Tavares foram tiradas duas fotos logo acima do local onde a direção da escola apontou a infiltração de água durante as últimas chuvas.

Segue fotos realizadas em 10/09/2025:



Foto 1



Foto 2

Foto 1 - Separação das telhas da cumeeira devido a movimentação estrutural.

Foto 2 – Peças de madeira flambadas e rachadas devido à sobrecarga e movimentação do espigão do telhado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

No dia 12/09/2025 nova vistoria foi realizada pela arquiteta Cristina Alves Tavares e pelo engenheiro civil Paulo Ricardo Anschau, afim de verificar a estabilidade dos telhados com cobertura de telhas cerâmicas (área indicada em vermelho na Imagem 01).



Imagem 01- Imagem Google Maps



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

Para melhor compreensão do diagnóstico e intervenções necessárias, o telhado analisado foi dividido em 5 setores conforme indicado na Imagem 02.

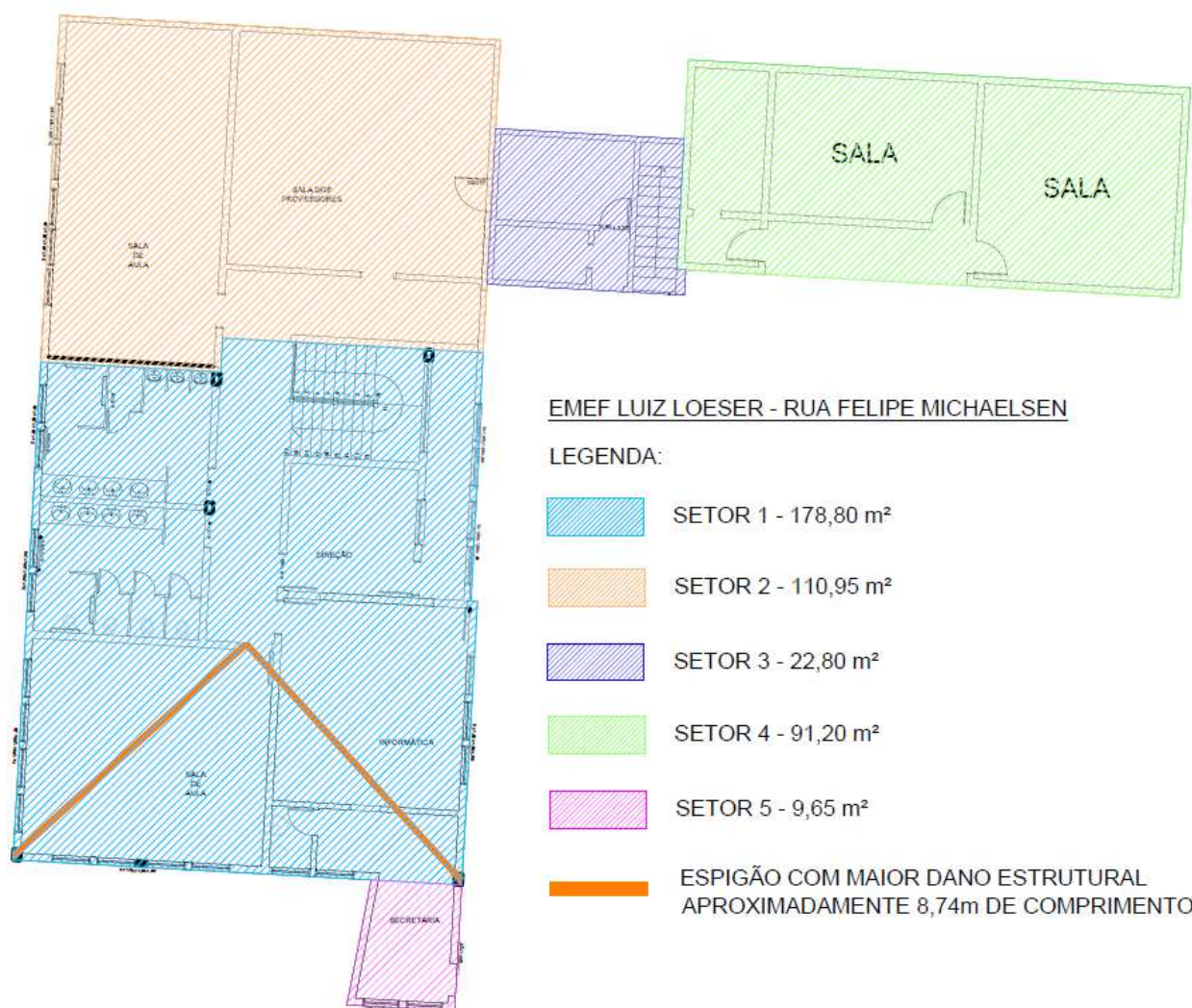


Imagem 02 – Divisão das áreas vistoriadas

Setor 1

O setor 1 compreende a área onde foi verificada a infiltração de água da chuva que originou a avaliação do telhado. A avaliação foi realizada visualmente, acessando o espaço onde está a estrutura, entre o forro e a cobertura de telhas cerâmicas, sendo verificado o que segue:

- a) O telhado do setor 1 é de 3 águas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

b) A estrutura do telhado foi executada com peças de madeira, em sua maioria de eucalipto com diâmetros diversos, sem padrão de utilização, inclusive peças cortadas, o que indica uma execução sem a existência de projeto estrutural, ou a execução sem o atendimento ao projeto (Observação 01: Não há registro junto à Secretaria de Planejamento sobre a existência de projeto estrutural dos telhados avaliados);

c) As peças de eucalipto são de baixa qualidade, com peças de cor e consequentemente com dureza diversas e contém grande quantidade de imperfeições (nós e rachaduras);

d) Verificamos também, o uso de madeira de pinus reaproveitada de fôrmas de concretagem, material de baixíssima resistência e não indicado para uso em elementos estruturais de madeira como os avaliados quando as peças possuem as espessuras utilizadas (entre 2,5 e 3 cm);

e) Para executar o formato de 3 água, foram utilizadas tesouras inteiras com apoios intermediários, com afastamento máximo de 5,65 metros, associadas a treliças (meia tesoura), posicionadas como indicado na Imagem 02, “ESPIGÃO COM MAIOR DANO ESTRUTURAL”, com dimensão entre apoios de até 8,74 metros;

f) Enquanto as tesouras com afastamento entre apoios de 5,65 metros recebem a carga de 14,12 m² de telhado, devido ao posicionamento e distância entre apoios, a treliça com distância entre apoios recebeu a carga de 42,6 m² do telhado. Conforme a NBR 6120/2017 é estimado um “peso” de 95,0 kg/m² de telhado (telhas + estruturas + forro de PVC), no caso em questão temos o resultado em um carregamento estimado de 4.047,0 kg sobre uma única treliça de madeira (meia tesoura);

g) Foram verificadas consideráveis deformações em treliças como um todo (arqueamento dos banzos) e de elementos (barras de madeira) que as compõem (flambagem). Conceitualmente, estruturas treliçadas não estão sujeitas a momentos fletores consideráveis, uma vez que os esforços devem ser transmitidos por meio da tração e compressão dos elementos que as compõem. Para que o comportamento esperado da estrutura seja obtido/mantido é imprescindível que não ocorra a deformação da estrutura e/ou dos elementos que a compõem. Em vista do que se verificou, é possível afirmar que parte considerável das treliças que sustentam o telhado não cumprem adequadamente suas funções estruturais, sendo que as treliças que possuem maior distância entre apoios, e consequentemente maior carregamento, CORREM O RISCO DE IMINENTE COLAPSO, colocando em risco a integridade física de pessoas que estejam ocupando o espaço;

h) Verificamos o rompimento de peça de madeira devido ao esforço excessivo;

i) O forro das salas de aula e demais cômodos existentes no Setor 1 possuem forro de PVC, material de baixa resistência a impactos, o que representa um risco em caso movimentos da estrutura que resultem na queda de telhas, uma vez que estas facilmente perfurariam o forro, podendo atingir pessoas que estivessem abaixo;



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

- j) Não foram verificados danos a estrutura do telhado no Setor 1 causados por cupins ou devido ao apodrecimento de peças de madeira;
- k) A deformação da estrutura do setor é visível na parte externa do telhado.

Setor 2

O setor 2 compreende área lindeira ao setor 1, porém a estrutura do telhado é construção independente, o que se verifica pela existência de parede divisória no interior da estrutura do telhado, aparentando ser o frontão de uma edificação posteriormente ampliada. A avaliação foi realizada visualmente, acessando o espaço onde está a estrutura, entre o forro e a cobertura de telhas, sendo verificado o que segue:

- a) A estrutura do telhado é composta por treliças de madeira (tesouras), com cobertura de telhas cerâmicas e forro de PVC;
- b) As treliças foram construídas principalmente com madeira de pinus com indícios de reaproveitamento de madeiras utilizadas para montar formas de concretagem de vigas e/ou pilares. Pinus é material de baixíssima resistência, não indicado para uso em elementos estruturais de madeira quando cortado em espessuras (entre 2,5 e 3 cm) como as que foram utilizadas;
- c) Foi verificada a existência de peças deformadas devido ao carregamento, indicativo de subdimensionamento da estrutura;
- d) As deformações verificadas na estrutura geram esforços incompatíveis com estruturas treliçadas;
- e) Foram identificadas partes das estruturas com sérios danos causados por cupins;
- f) Na área de seção 2 também foi instalado forro de PVC;
- g) A estrutura da área indicada como Setor 2 apesar dos danos verificados, **NÃO APRESENTA RISCO IMEDIATO DE COLAPSO.**

Setor 3

Devido à baixa altura da estrutura, e inexistência de alçapão ou outro acesso, não foi possível avaliar a estrutura do telhado da área indicada como Setor 3. Esse trecho do telhado faz a ligação entre os dois telhados maiores e pode ser identificado através das Fotos 14 e 15.

Setor 4

O Setor 4 compreende área lindeira ao Setor 3, aparentando ser a mais antiga das estruturas de telhado avaliadas. Realizamos uma avaliação visual, acessando o espaço onde está a estrutura, entre o forro e a cobertura de telhas, sendo verificado o que segue:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

- a) A estrutura do telhado é composta por treliças de madeira (tesouras), com cobertura de telhas cerâmicas e forro de PVC, fixado em forro de madeira pré-existente;
- b) As treliças foram construídas principalmente com madeira de pinheiro, peças com seção transversal de 5cm x 10cm;
- c) As estruturas apresentam pequenas deformações;
- d) Foram verificados sérios danos à estrutura provocados por cupins;
- e) A estrutura da área indicada como Setor 4 apesar dos danos verificados, **NÃO APRESENTA RISCO IMEDIATO DE COLAPSO.**

Setor 5

Devido à baixa altura da estrutura e inexistência de alçapão ou outro acesso, não foi possível avaliar a estrutura do telhado da área indicada como Setor 5.

CONCLUSÃO

Com base no que verificamos nas vistorias realizadas, são medidas a serem adotadas:

- 1 – **Interdição imediata da área da EMEF Luiz Loeser indicada como Setor 1 e 5**, até que sejam tomadas as medidas para eliminar os riscos imediatos aos usuários dos espaços;
- 2 – Deve ser realizada a manutenção ou substituição de todos os demais telhados com cobertura cerâmica da EMEF Luiz Loeser num prazo não superior a 6 meses, salvo com a apresentação de novo laudo com parecer diverso;
- 3 – Não são indicadas obras de reforço na estrutura da área indicada como Setor 1, uma vez que a estrutura implantada é inadequada, e eventuais acréscimos de peças de madeira aumentaria o carregamento da estrutura já sobrecarregada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

ANEXOS

Segue imagem referente à área com necessidade de interdição imediata referente aos setores 01 e 05:

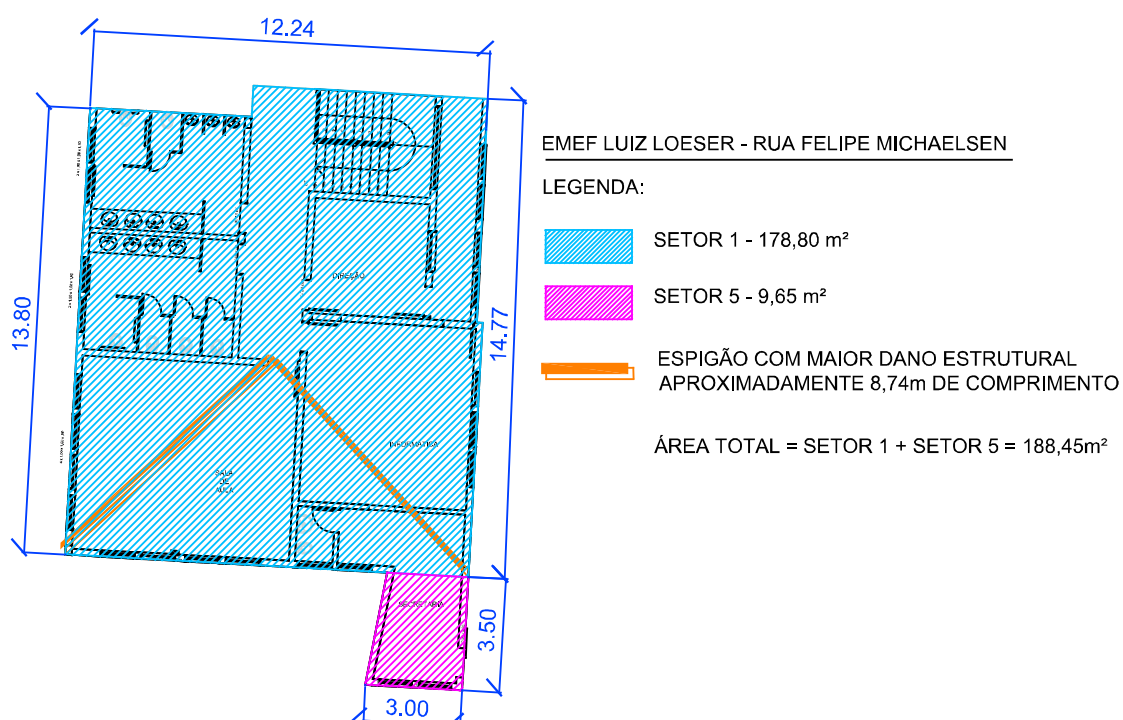


Imagem 03 – Planta baixa identificando os setores 01 e 05.

Segue fotos realizadas em 12/09/2025:

A) FOTOS REFERENTES AO SETOR 01



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL



Foto 3 – Vista do telhado em questão, sendo as fotos seguintes referentes ao trecho à esquerda da cobertura metálica.



Foto 4 – À esquerda da foto, vista do telhado com problemas estruturais graves.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL



Foto 5



Foto 6

Foto 5 – Peças de sustentação do espigão quebradas;

Foto 6 – A peça do espigão foi cortada e a emenda dessa peça foi realizada com madeiras de baixa resistência (peças de pinus), má qualidade (com grande quantidade de nós) e muito seccionadas, trazendo fragilidade para as treliças de função estrutural principal no desenho do telhado. Também foi verificada que a união entre as peças foi realizada somente com o uso de pregos, e sem o correto posicionamento das peças para a adequada transmissão de esforços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL



Foto 7



Foto 8

Foto 7 – Peça vertical rachada com talas de escoramento realizado com madeiras de qualidade inferior e de forma inadequada

Foto 8 – Emenda na terça realizada de maneira incorreta e utilizando uma emenda em forma de tala com madeira inadequada, provavelmente aproveitando resto de obra por apresentar cimento em toda a superfície.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

B) FOTOS REFERENTES AO SETOR 02



Foto 9 – Emenda realizadas com madeira de má qualidade e curvatura da estrutura de forro e dos caibros e ripas apresentando o vestígio de movimentação estrutural.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL



Foto 10

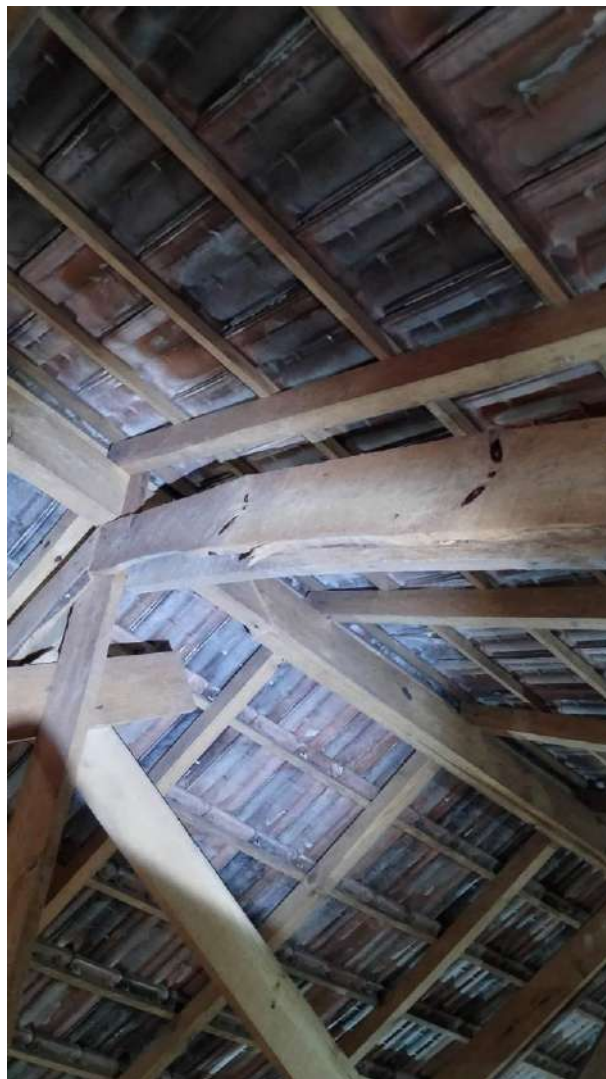


Foto 11

Foto 10 e 11 – As duas fotos mostram a mesma peça, mas em ângulos diferentes. A peça não apresenta a seção regular e está flambada, com emendas inadequadas fazendo a movimentação de todas as outras peças de sustentação das telhas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL



Foto 12 – Nessa foto, além da peça empenada por esforço inadequado na estrutura, podemos identificar as instalações elétricas executadas de forma completamente inadequadas.

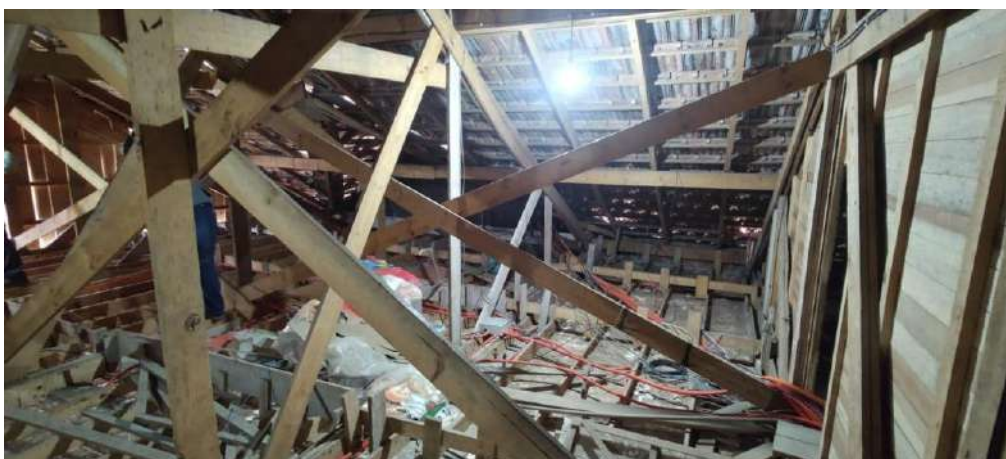


Foto 13 – Instalações elétricas e materiais de descarte sobre fiações e forro de PVC.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

C) FOTOS REFERENTES AO SETOR 03



Foto 14 – Foto externa na união entre parte mais antiga e mais nova da construção onde podemos verificar a irregularidade nas águas do telhado causados pela movimentação estrutural.



Foto 15 – À direita dessa foto, temos a vista do telhado referente às fotos que seguem onde a maior ação de deterioração foi realizada por ataque de cupins.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

D) FOTOS REFERENTES AO SETOR 04



Foto 16



Foto 17

Fotos 16 e 17 – Ao inserirmos pressão com equipamento pontiagudo nas peças de madeira, ocorreu o esfarelamento do material em decomposição pela ação dos cupins.



Foto 18



Foto 19

Fotos 18 e 19 – As duas fotos mostram a ação de cupins em atividade, sendo identificados visivelmente através dos pontos mais claros nas peças de madeira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS
RIO GRANDE DO SUL

E) FOTO REFERENTE AO SETOR 05



Foto 20 - Ao fundo dessa foto está a área indicada como Setor 05, onde não foi possível realizar fotos mais de perto devido ao difícil acesso e a constatação da insegurança estrutural no percurso até o local.

Nova Petrópolis, 16 de setembro de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br CRISTINA ALVES TAVARES
Data: 16/09/2025 14:50:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cristina Alves Tavares
Arquiteta e Urbanista – CAU A33967-9

PAULO RICARDO Assinado de forma digital
por PAULO RICARDO
ANSCHAU:67405 ANSCHAU:67405401015
401015 Dados: 2025.09.16 14:47:34
-03'00'

Paulo Ricardo Anschau
Engenheiro civil - CREA/RS265980

Secretaria de Planejamento, Coordenação, Trânsito e Habitação