



# *Prefeitura Municipal de Barbosa Ferraz*

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

## *Estado do Paraná*

### **LAUDO DE AVALIAÇÃO DE ESTRUTURAS DE COBERTURA**

**Assunto:** Laudo de Avaliação nas Estruturas das Coberturas para implantação do Programa CPP Múltipla – Itaipu 2023.

**Objeto:** SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA

**Contrato:** Contrato de Prestação de Serviços nº 4500071764 - Programa CPP Múltipla - Itaipu 2023 - 1º lote - Sistema de Geração Fotovoltaica

1

Eu, Fátima Marques Barradas, Engenheira Civil, portadora do CREA nº PR-25473/D, responsável técnica pelo Município de Barbosa Ferraz, Estado do Paraná, venho por meio deste emitir o presente LAUDO TÉCNICO em relação à integridade estrutural e capacidade de suporte das estruturas de cobertura nas edificações selecionadas para a Implantação dos Sistemas de Geração Fotovoltaicos com placas de captação solar instalados em telhado. O presente serviço técnico está devidamente registrado mediante a ART nº 1720244039112. Os módulos fotovoltaicos serão instalados em 06 (seis) locais distintos, conforme mapa de localização exposto a seguir:

IMAGEM 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES





### **LOCAL 1: CMEI**

**IDENTIFICAÇÃO: CMEI - CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL NAIR CONEGLIAN GASPAROTTO**

**ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, nº 1.214, esquina com a Rua Goiás, Centro, Matrícula n.12.265**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 397032.61 m E ; 7342692.74 m S**

2

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste no CMEI-Centro Municipal de Educação Infantil Nair Coneglian Gasparotto, onde será instalado o sistema de geração fotovoltaica. Esta edificação possui uma área de 1.251,65 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 1.575,50 m<sup>2</sup>. A estrutura da edificação é de concreto armado, com fechamento em alvenaria simples. A cobertura é constituída em estrutura de madeira apoiada em laje, sendo a laje pré-fabricada de treliças unidirecionais, o telhamento da edificação em telha cerâmica tipo romana, com inclinação de 27%. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 5, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a imagem 6 apresenta a situação da cobertura da edificação no terreno.

**IMAGEM 2 – IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO CMEI – CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL NAIR CONEGLIAN GASPAROTTO**



**IMAGEM 3 – SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO CMEI**

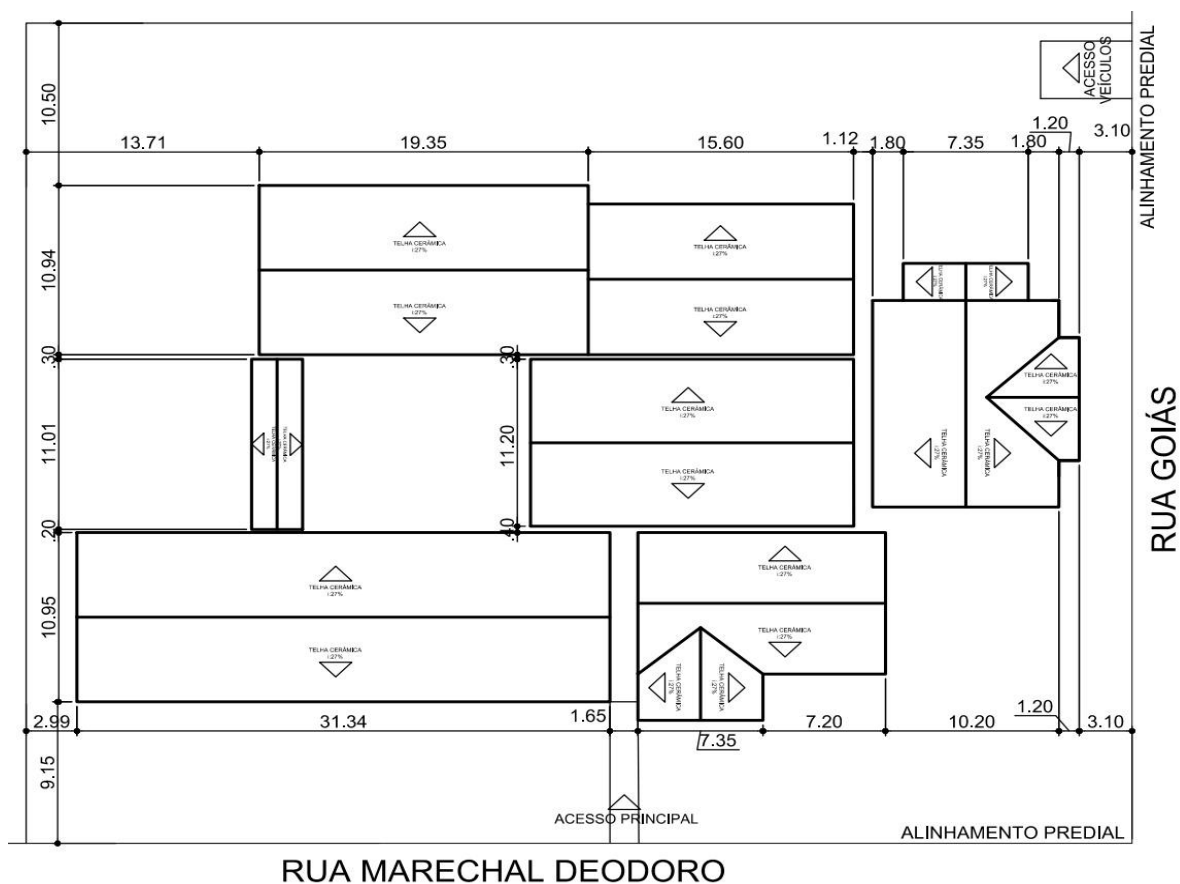




# Prefeitura Municipal de Barbosa Ferraz

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

## Estado do Paraná



3

A potência a ser instalada é de até 100 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 467 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.

### LOCAL 2: GINÁSIO DE ESPORTES

#### **IDENTIFICAÇÃO: GINÁSIO DE ESPORTES ARNALDO CONEGLIAN**

**ENDEREÇO: Rua 21 de Abril esquina com a Rua Tapajaras, Quadra 278, Complexo Esportivo, Bairro Vila Nova, Matrículas n.ºs. 2.433, 2.432, 2.434, 2.435, 2.436 e 6.058.**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 398270.45 m E ; 7343094.62 m S**

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste no Ginásio de Esportes Arnaldo Coneglian, onde será instalado o sistema de geração fotovoltaica. Esta



### *Estado do Paraná*

edificação possui uma área de 2.593,80 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 2.650,17 m<sup>2</sup>. A estrutura da edificação é de concreto armado, com fechamento em alvenaria simples até a altura de 3,00m e em chapa de zinco até a cobertura. A cobertura é constituída em estrutura metálica de 6 águas diferentes, as duas inclinações próximos a cumeeira são de 12%, as duas inclinações centrais são de 20% e as duas inclinações próximo ao beiral são de 12%, o telhamento da edificação é composto de telhas trapezoidal metálicas, espessura de 0,042mm, em arco. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 7, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a imagem 8 apresenta a situação da cobertura da edificação no terreno.

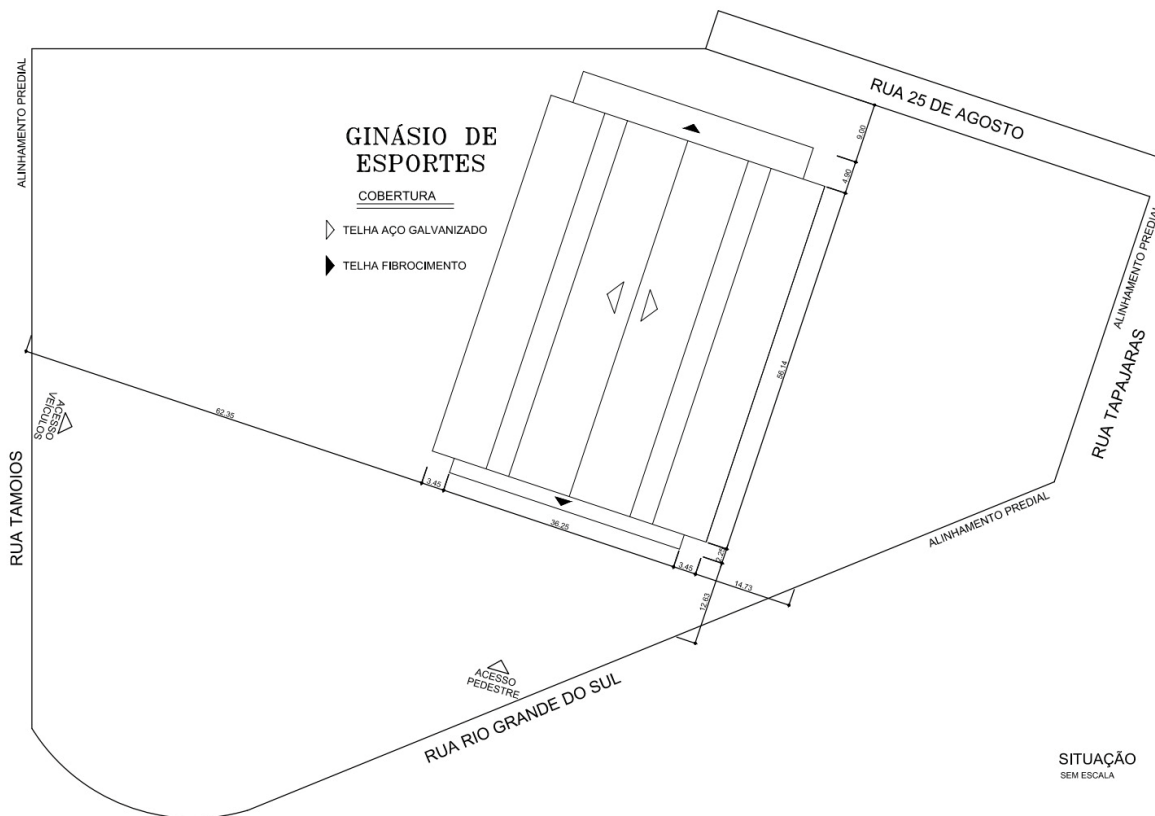
4

IMAGEM 4 – IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO GINÁSIO DE ESPORTES ARNALDO CONEGLIAN





IMAGEM 5 – SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO  
GINÁSIO DE ESPORTES ARNALDO CONEGLIAN



A potência a ser instalada é de 65 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 303,68 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.

### **LOCAL 3: HOSPITAL MUNICIPAL**

**IDENTIFICAÇÃO: HOSPITAL MUNICIPAL ARNALDO CONEGLIAN**

**ENDEREÇO: Rua Bolívia, nº 151, Bairro Vila Nova, Matrícula n.16.064**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 398023.76 m E ; 7343632.45 m S**

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste no Hospital Municipal Arnaldo Coneglian, onde será instalado o sistema de geração fotovoltaica. Esta edificação possui uma área de 2.549,52 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 2.628,55 m<sup>2</sup>. A



estrutura da edificação é de concreto armado, com fechamento em alvenaria simples. A cobertura é constituída em estrutura de madeira apoiada em laje, sendo a laje pré-fabricada de treliças unidirecionais, o telhamento da edificação é composto em telha cerâmica tipo romana, com inclinação de 30%. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 9, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a Imagem 10 apresenta a planta de situação da cobertura referente a última intervenção realizada na edificação, a qual se caracteriza em uma reforma em fase de conclusão e ampliação executada no ano de 2023.

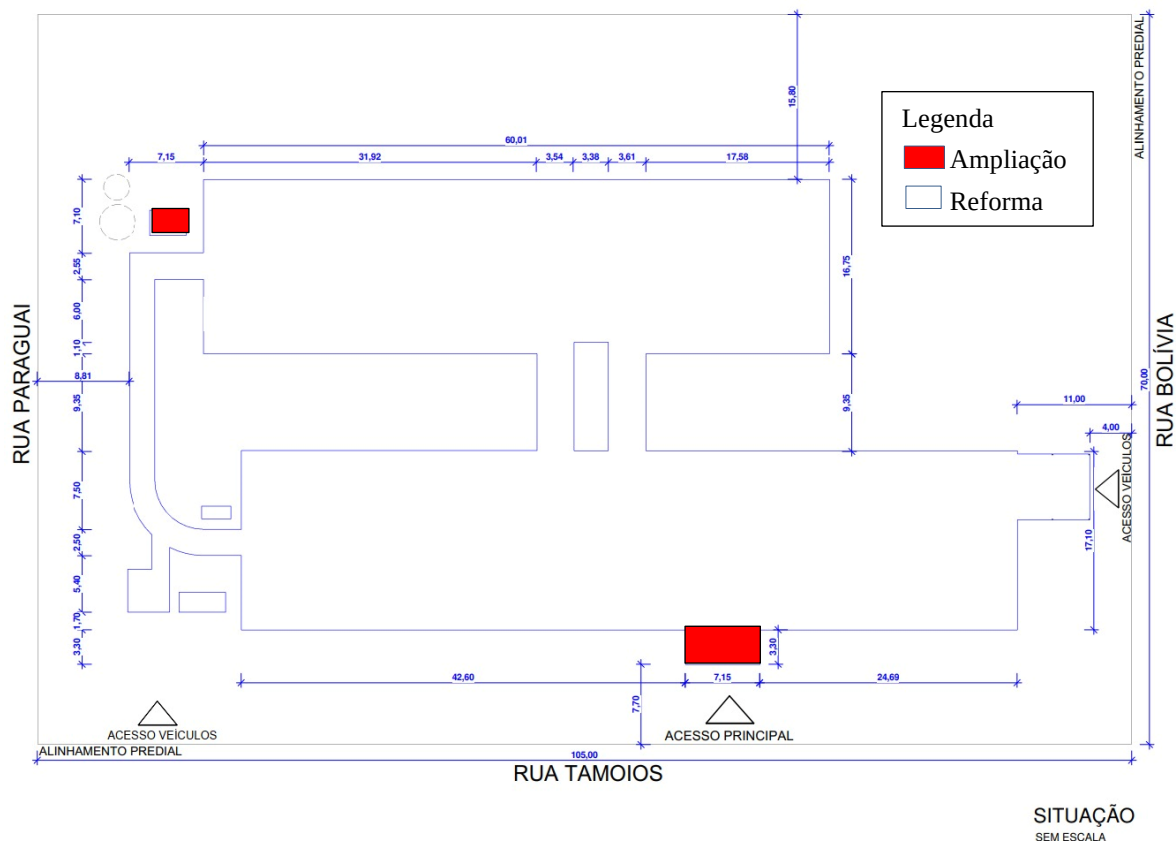
IMAGEM 6 – IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO HOSPITAL  
MUNICIPAL ARNALDO CONEGLIAN







IMAGEM 7 – SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO  
HOSPITAL MUNICIPAL ARNALDO CONEGLIAN



A potência a ser instalada é de até 100 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 467 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.

#### **LOCAL 4: CENTRO DE EVENTOS**

##### **IDENTIFICAÇÃO: CENTRO DE EVENTOS**

**ENDEREÇO: Rua Pernambuco, nº 759, Bairro Centro, Matrícula nº 13.180**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 397455.19 m E; 7342214.97 m S**

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste no Centro de Eventos, onde será instalado o sistema de geração fotovoltaica. Esta edificação possui uma área de 662,81 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 612,70 m<sup>2</sup>. A estrutura da edificação é de concreto armado, com fechamento em alvenaria simples. A cobertura é constituída em



estrutura metálica, o telhamento da edificação é composto em telha de aço zincado ondulado de 5 mm, com inclinação de 8,5%. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 11, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a Imagem 12 apresenta a planta de situação da cobertura.

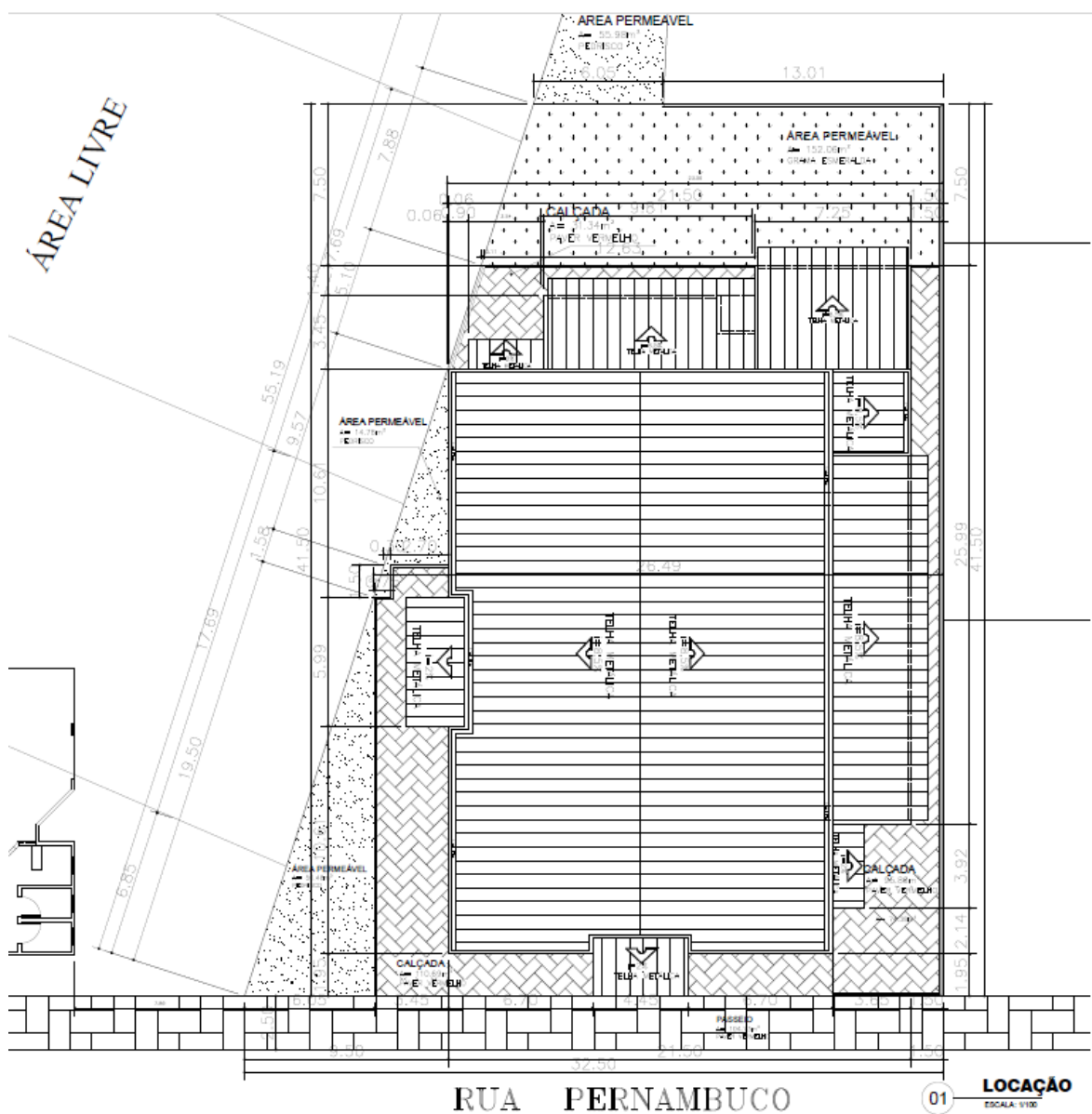
IMAGEM 8 - IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO CENTRO DE EVENTOS





## Estado do Paraná

IMAGEM 9 - SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO CENTRO DE EVENTOS



A potência a ser instalada é de 65 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 303,68 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.



### **LOCAL 5: ESCOLA MUN. JACIRA MOMESSO DE ALMEIDA**

**IDENTIFICAÇÃO: ESCOLA MUN. JACIRA MOMESSO DE ALMEIDA**

**ENDEREÇO: Rua Alagoas, S/N, Bairro Centro, Matrícula nº 17.009**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 397083.32 m E; 7342699.19 m S**

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste na Escola Municipal Jacira Momesso de Almeida, será instalado o sistema de geração fotovoltaica sobre a quadra poliesportiva. Esta edificação possui uma área de 711,75 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 711,75 m<sup>2</sup>. A estrutura da edificação é de pilares metálicos treliçados, sem fechamento. A cobertura é constituída em estrutura treliçada unidirecional metálica em forma de arco, o telhamento da edificação é composto em telha de aço zincado ondulado de 5 mm, com inclinação em forma de arco. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 11, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a Imagem 12 apresenta a planta de situação da cobertura.

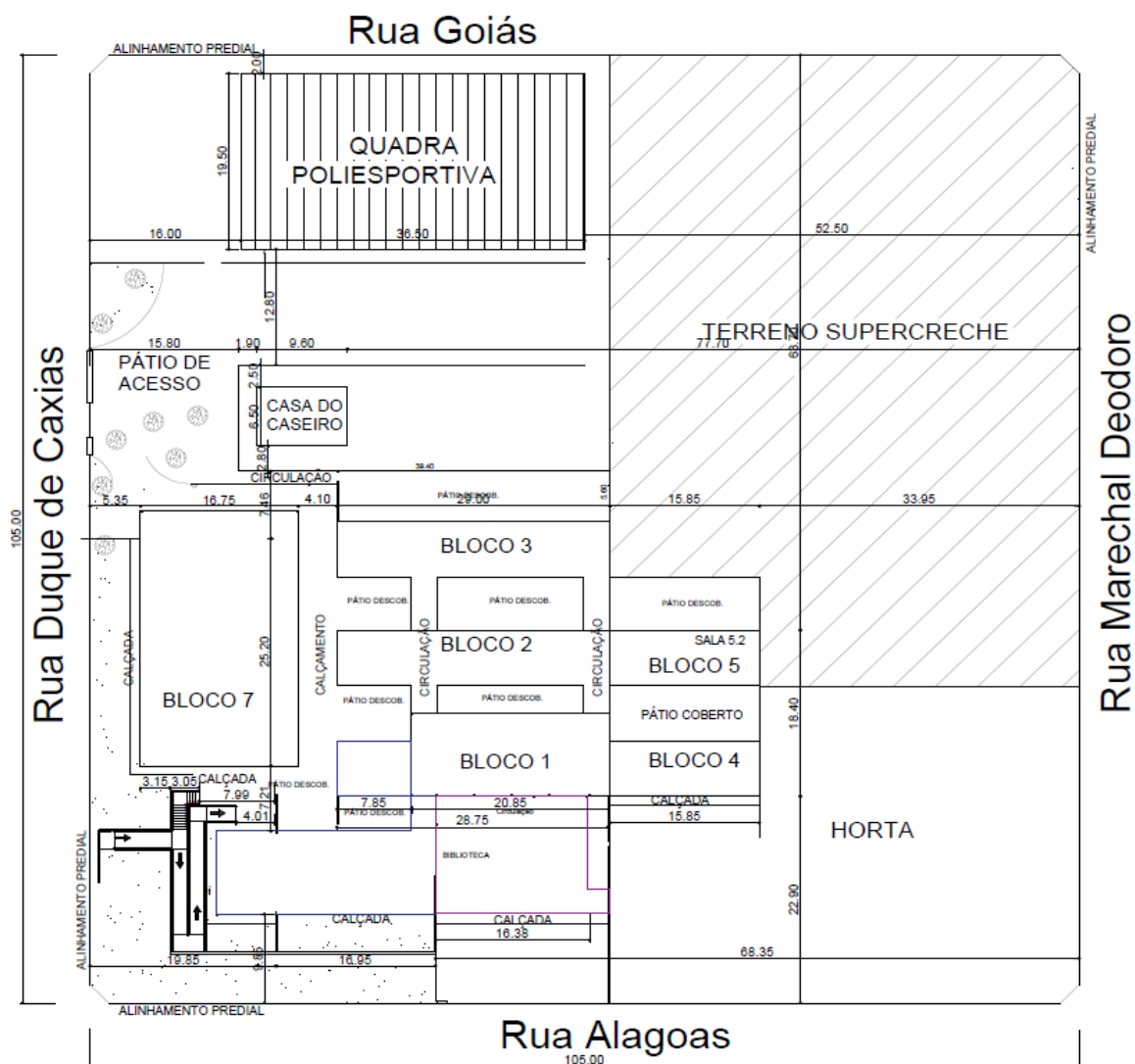
10

**IMAGEM 10 - IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO ESCOLA MUN. JACIRA MOMESSO DE ALMEIDA**





IMAGEM 11 - SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO ESCOLA MUN. JACIRA MOMESSO DE ALMEIDA



A potência a ser instalada é de 65 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 303,68 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.





### **LOCAL 6: ALMOXARIFADO PREFEITURA MUNICIPAL**

**IDENTIFICAÇÃO: ALMOXARIFADO PREFEITURA MUNICIPAL**

**ENDEREÇO: Rua Marechal Floriano Peixoto, S/N, Bairro Centro, Matrícula nº 12.070**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 22 J 396691.00 m E; 7342677.69 m S**

Esta localidade possui uma edificação a qual consiste no Almoxarifado da Prefeitura Municipal, onde será instalado o sistema de geração fotovoltaica. Esta edificação possui uma área de 436,60 m<sup>2</sup>, o telhado possui uma área de 491,20 m<sup>2</sup>. A estrutura da edificação é de concreto armado, com parte em fechamento em alvenaria simples. A cobertura é constituída em estrutura metálica, o telhamento da edificação é composto em telha de aço zincado trapezoidal de 5 mm, com inclinação de 8,5%. As imagens a seguir objetivam expressar as características da cobertura da edificação proposta. A Imagem 13, consiste na imagem aérea atual da cobertura enquanto a Imagem 14 apresenta a planta de situação da cobertura.

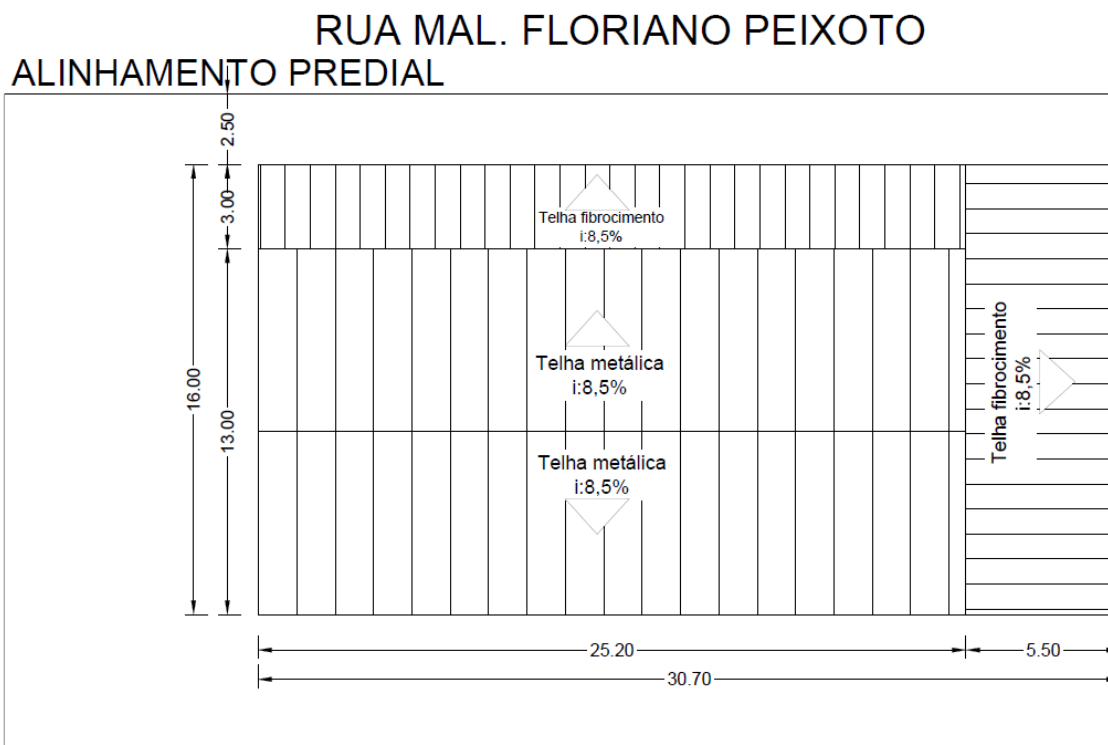
12

**IMAGEM 12 - IMAGEM AÉREA DA EDIFICAÇÃO ALMOXARIFADO DA PREFEITURA MUNICIPAL**





IMAGEM 13 - SITUAÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA DA EDIFICAÇÃO  
ALMOXARIFADO DA PREFEITURA MUNICIPAL



**SITUAÇÃO:**  
**Sem Escala**

A potência a ser instalada é de 65 kWp, que considerando em média de 4,672 m<sup>2</sup>/kWp estima-se uma área requerida de cobertura de equivalente a 303,68 m<sup>2</sup>. O peso adicional médio exercido pelos módulos fotovoltaicos situa-se ente 12 a 15 kgf/m<sup>2</sup>. Com base nestas informações e fundamentado pelas prescrições normativas da ABNT NBR 6120/2019, Ações para o Cálculo de Estruturas de Edificações, observa-se que as estruturas existentes possuem capacidade de suporte para absorver as cargas adicionais permanentes advindas do peso próprio dos módulos fotovoltaicos. Destaca-se que toda a estrutura de cobertura está em boas condições demonstrando-se favorável à instalação dos módulos.

Nada mais havendo a acrescentar, o presente Laudo é encerrado com 10 folhas, além de seus anexos. Aproveitando o ensejo, coloco-me à disposição para sanar eventuais dúvidas ou prestar esclarecimentos pertinentes ao referido objeto.

ANEXOS A ESTA: Planta de Cobertura do Ginásio de Esportes e ART  
nº 1720244039112.



# *Prefeitura Municipal de Barbosa Ferraz*

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

*Estado do Paraná*

Barbosa Ferraz, 01 de novembro de 2024.

Documento assinado digitalmente



FATIMA MARQUES BARRADAS

Data: 18/11/2024 14:59:42-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

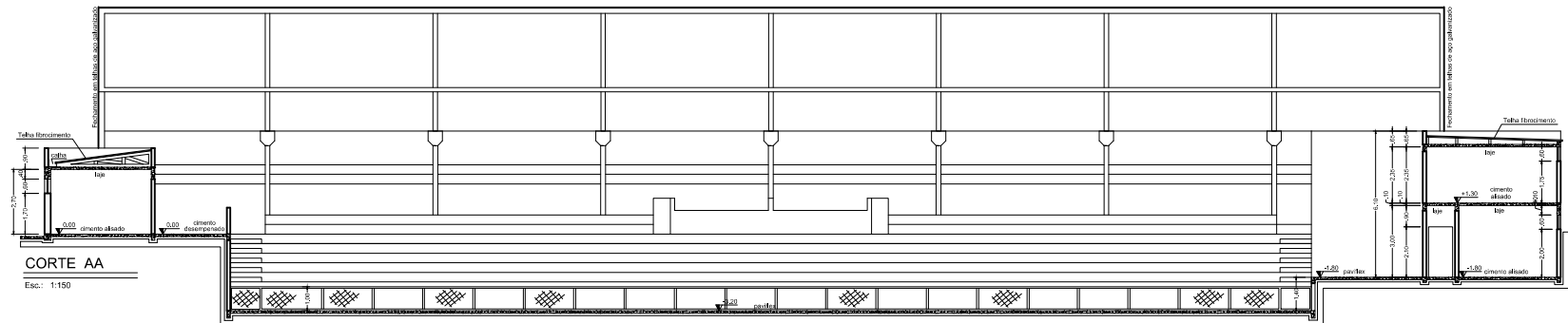
Fátima Marques Barradas

CREA nº PR-25473/D

Eng<sup>a</sup> Civil do Município e fiscal da obra

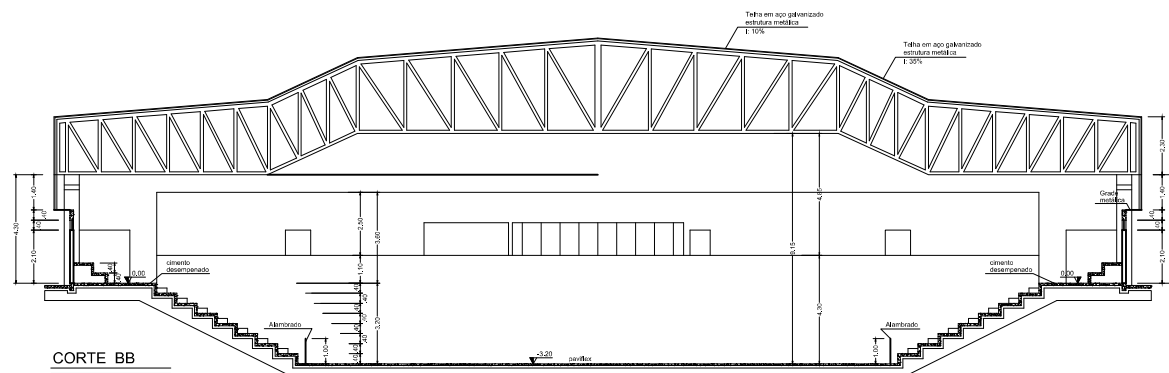
14





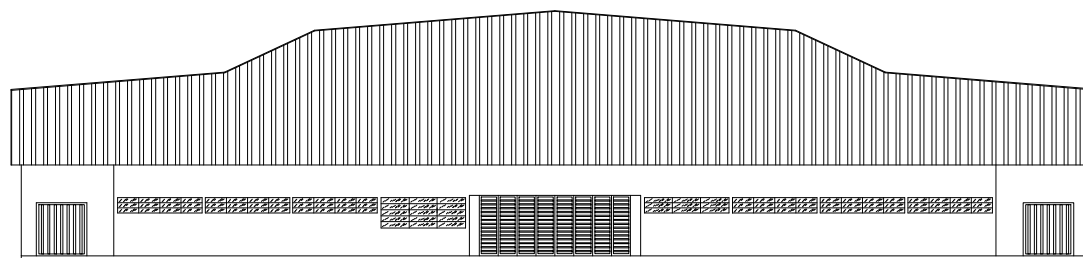
CORTE AA

Esc.: 1:150



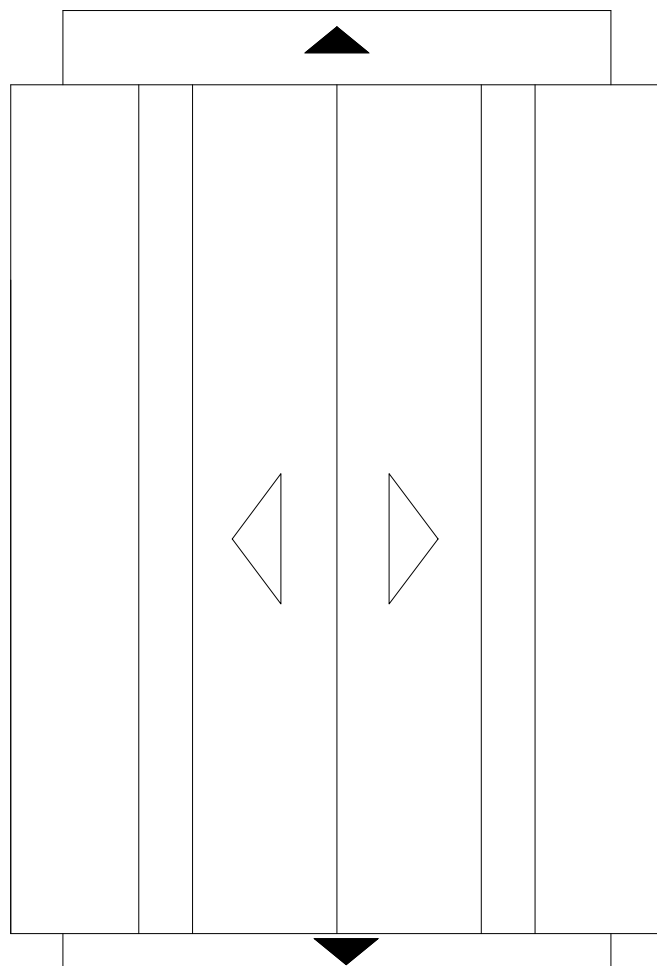
CORTE BB

Esc.: 1:150



ELEVAÇÃO

Esc.: 1:150



COBERTURA

Esc.: 1:250

▷ TELHA AÇO GALVANIZADO

▷ TELHA FIBROCIMENTO

PROJETO ARQUITETÔNICO  
COBERTURA, ELEVAÇÃO, CORTES AA e BB

OBRA:

Ginásio de Esportes

PROP.:

Prefeitura Municipal de Barbosa Ferraz

LOCAL:

Barbosa Ferraz - Pr

01/01

ESCALA  
INDICADAS



1. Responsável Técnico

FATIMA MARQUES BARRADAS

Título profissional:

ENGENHEIRA CIVIL

RNP: 1703549872

Carteira: PR-25473/D

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

AV. PRESIDENTE KENNEDY, 363

CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Contrato: sem numero

Celebrado em: 01/07/2024

Valor: R\$ 1,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

Ação Institucional: Órgão Público (Servidor/Empregado)

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MARECHAL DEODORO DA FONSECA, 185

CMEI NAIR CONEGLIAN CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,02452 x -52,012738

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

RUA RIO GRANDE DO SUL, S/N

GINÁSIO DE ESPORTES CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,020894 x -52,000324

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

RUA BOLÍVIA, 151

HOSPITAL MUNICIPAL VILA NOVA - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,016075 x -52,002693

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

RUA MARECHAL FLORIANO PEIXOTO - ALMOXARIFADO PREFEITURA MUNICIPAL, S/N

CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,024508 x -52,015871

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

RUA PERNAMBUCO - CENTRO DE EVENTOS, 759

CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,028859 x -52,008366

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

RUA ALAGOAS - ESCOLA MUNIC. JACIRA MOMESSO DE ALMEIDA PETERNELLI, 516

CENTRO - BARBOSA FERRAZ/PR 86960-000

Data de Início: 01/07/2024

Previsão de término: 29/11/2024

Coordenadas Geográficas: -24,024425 x -52,012003

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA

CNPJ: 76.950.062/0001-26

4. Atividade Técnica

[Laudo] de estrutura de outros materiais

Quantidade

Unidade

8,00

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Laudo de Avaliação de coberturas para implantar Sistema de Geração Fotovoltaica

7. Assinaturas

8. Informações





Documento assinado eletronicamente por FATIMA MARQUES BARRADAS, registro Crea-PR PR-25473/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 18/11/2024 e hora 15h26.

EDENILSON  
APARECIDO  
MILIOSSI:91762707934

Assinado digitalmente por EDENILSON APARECIDO  
MILIOSSI:91762707934  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC CERTIFICA MINAS v5,  
OU=34797814000110, OU=Presencial, OU=Certificado PF,  
AS, CN=EDENILSON APARECIDO MILIOSSI:91762707934  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização: sua localização de assinatura aqui  
Data: 2024.11.18 15:38:13  
Foxit PhantomPDF Versão: 10.0.0

MUNICÍPIO DE BARBOSA FERRAZ - PREFEITURA - CNPJ: 76.950.062/0001-26

Registrada em : 18/11/2024

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

ART Isenta

