



## **RELATÓRIO TÉCNICO**

Cobertura Metálica – Escola Municipal  
Antônio Mariosa – CAIC Árvore Grande

Setembro de 2021

## Referências Cadastrais

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Implantação de cobertura metálica- Escola Municipal Antônio Mariosa
Contato	Evandro Carvalho
E-mail	evandrocarvalho54341@gmail.com
Líder do Projeto:	William Baradel Lari
Coordenador:	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo:	ATA 91/2020
Data do documento:	03/02/2021

Elaborador/Autor	Rodrigo Reno Gonzaga	Engenheiro Mecânico
Verificador/aprovador	Flavia Cristina Barbosa	Coordenador de Projeto

*Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.*

*Este documento foi preparado pela Dac Engenharia com observância das normas técnicas de Pouso Alegre e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Dac Engenharia isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.*



## Equipe Técnica

### Responsável Técnico

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG 187.842/D	Nº ART:
Rodrigo Reno Gonzaga Engenheira Mecânico	
Nº CREA: SP-5061931640D	Nº ART:

### Coordenação

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG 187.842/D	Nº ART:

### Colaboradores

Márcia Regina	Assistente Administrativa
Talita	Assistente Administrativa
Rafael Wasem	Auxiliar de Topografia
Renan Santos	Auxiliar de Topografia
Thiago Coli	Auxiliar de Topografia
Antônio Galvão Jr	Design de Interiores
Érika Prudente	Engenheira Ambiental
Abraão Ramos	Engenheiro Civil
Camila Andrade	Engenheira Civil
Daliani Pereira	Engenheira Civil
Felipe Guimarães	Engenheiro Civil
Flávia Barbosa	Engenheira Civil
Flaviana Maris de Paiva	Engenheira Civil
Jonas Guerreiro	Engenheiro Civil
Luciano Bonafé	Engenheiro Civil





Mara Lucy	Engenheira Civil
Pedro Henrique Justiniano	Engenheiro Civil
Thais Coimbra	Engenheira Civil
Tulio Lemos	Engenheiro Civil
Sara	Engenheira Civil
William Baradel	Engenheiro Civil
Aloisio Caetano Ferreira	Engenheiro Hídrico
Denis Silva	Engenheiro Hídrico
Igor Lopes	Engenheiro Hídrico
Guilherme Lacerda Lima	Engenheiro de Materiais
Geraldo Tiago Filho	Engenheiro Mecânico
German Lozano	Engenheiro Mecânico
Pedro Costa	Engenheiro Mecânico
Giulia Camerini	Estag. Biologia
Isabela Mota	Estag. Engenharia Ambiental
Nara Luiza Pedrezini Silva	Estag. Engenharia Ambiental
Rhayenne Vasconcelos	Estag. Engenharia Ambiental
André Carnevalli	Estag. Engenharia Civil
Bianca Baruk Rosa	Estag. Engenharia Civil
Bruno Rezende	Estag. Engenharia Civil
Erica de Sousa	Estag. Engenharia Civil
Faycon Crister	Estag. Engenharia Civil
Flávio Leite	Estag. Engenharia Civil
Gabriel Gomes	Estag. Engenharia Civil
Gabriel Pereira	Estag. Engenharia Civil
Letícia Noda	Estag. Engenharia Civil
Letícia Silva	Estag. Engenharia Civil
Marcela Cabral	Estag. Engenharia Civil
Rafael de Oliveira	Estag. Engenharia Civil
Thallis Eduardo Cabral	Estag. Engenharia Civil
William Tobias	Estag. Engenharia Civil
Leandro Henrique	Estag. Engenharia Elétrica
Luiz Toso	Estag. Engenharia Elétrica
Renan	Estag. Engenharia Elétrica
Karollainny Faria	Estag. Engenharia Hídrica
Júlio Del Ducca	Estag. Engenharia Mecânica



## **Índice**

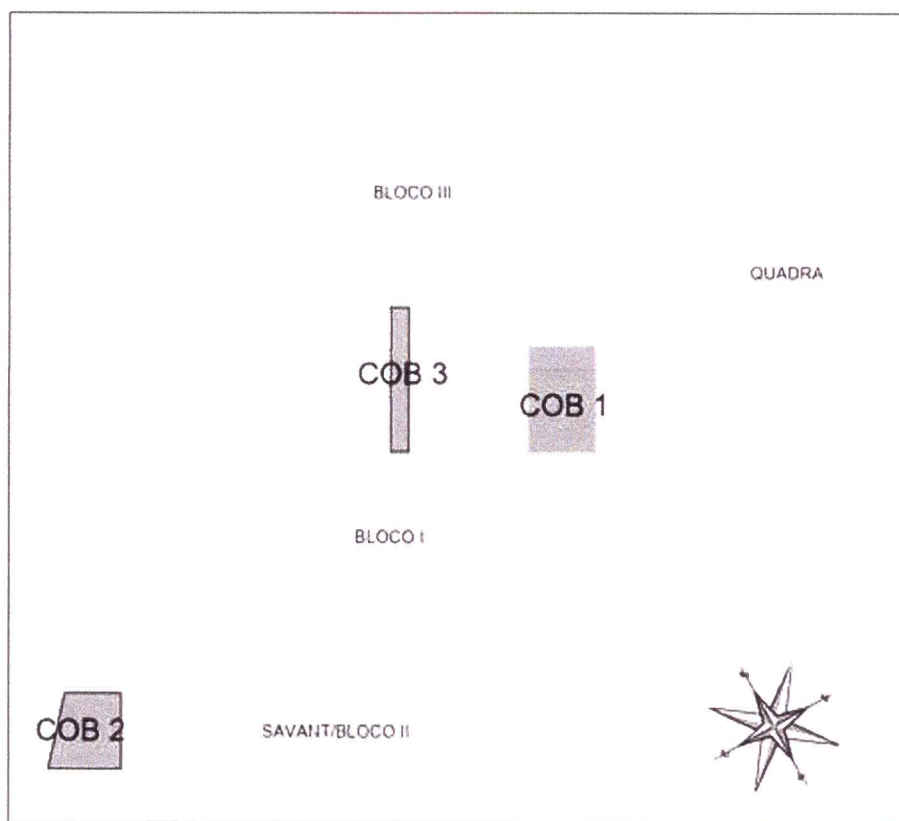
<b>1.</b>	<b>Especificações Técnicas .....</b>	<b>1</b>
1.1.	Características de Projeto .....	1
1.2.	Características Geométricas .....	2
1.2.1.	Cobertura 1 .....	2
1.2.2.	Cobertura 2 .....	3
1.2.3.	Cobertura 3 .....	4
1.3.	Sistema Estrutural .....	4
1.4.	Especificação dos Materiais Utilizados .....	5
1.5.	Das Normas Utilizadas .....	5
1.6.	Revestimento .....	5
1.7.	Distância dos transportes de materiais .....	6



# 1. Especificações Técnicas

## 1.1. Características de Projeto

O projeto composto por três coberturas, localizadas de acordo com a imagem referência abaixo:



**Figura 1: LOCALIZAÇÃO DAS COBERTURAS.**  
**FONTE: DAC ENGENHARIA.**



## 1.2. Características Geométricas

### 1.2.1. Cobertura 1

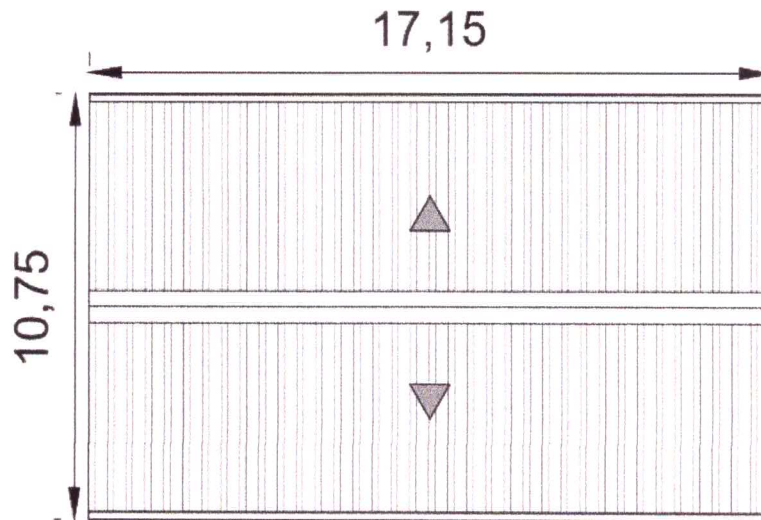


Figura 2. REPRESENTAÇÃO DA COBERTURA 1.  
FONTE: DAC ENGENHARIA.

- Área: 184,36 m<sup>2</sup>.
- Vão: 10,75 m.
- Número de Tesouras: 5.
- Número de Pilares: 10.
- Pé direito mínimo: 3,00 metros.



1.2.2. Cobertura 2

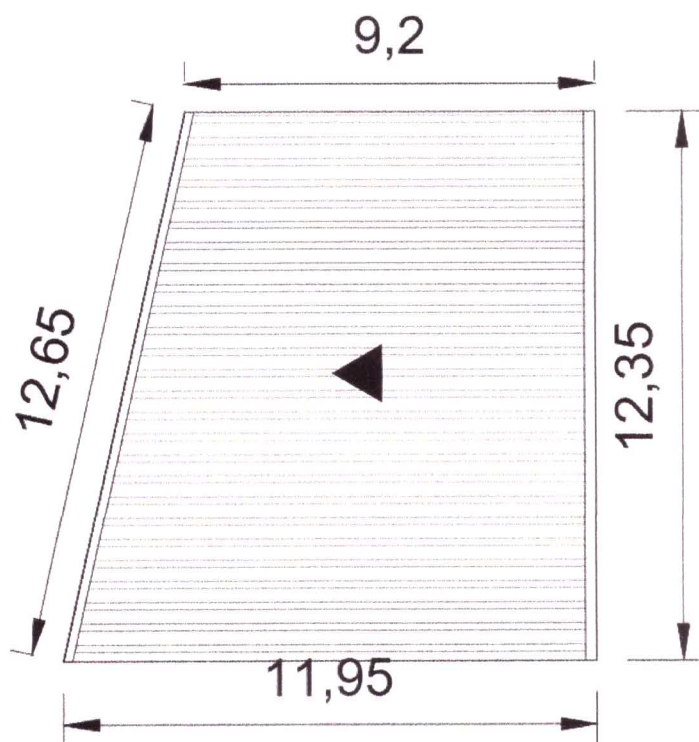


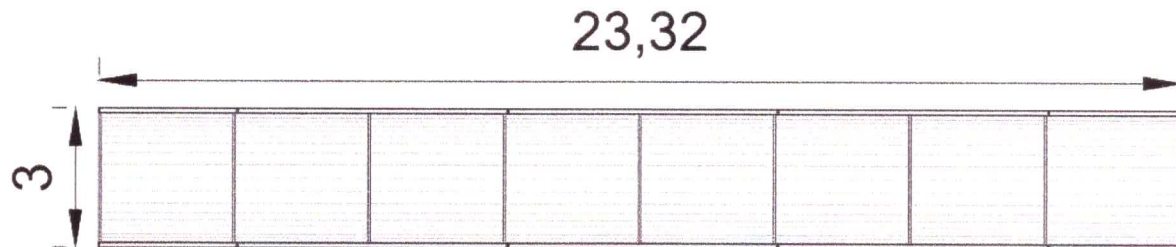
Figura 3. REPRESENTAÇÃO DA COBERTURA 2.  
FONTE: DAC ENGENHARIA.

- Área: 130,60 m<sup>2</sup>.
- Vão maior: 11,95 m.
- Número de Tesouras: 5.
- Número de Pilares: 8.
- Pé direito mínimo: 3,00 metros.





### 1.2.3. Cobertura 3



**Figura 4: REPRESENTAÇÃO DA COBERTURA 2.**  
**FONTE: DAC ENGENHARIA.**

- Área: 70,00 m<sup>2</sup>.
- Vão maior: 3,00m
- Número de Pilares: 18.
- Pé direito mínimo: 2,40 metros.

## 1.3. Sistema Estrutural

Cobertura 1 e 2:

Sistema estrutural composto por:

- Trelças engastadas em pilares de concreto armado formam o sistema transversal;
- O sistema longitudinal é composto por terças metálicas as quais transferem as cargas da cobertura para as trelças;
- As telhas de cobertura se apoiam em terças, conforme indicado em projeto. A fixação das terças é feita diretamente sobre as tesouras através de solda.
- As fundações são em estrutura de concreto armado do tipo bloco sobre estacas, conforme projeto "DAC-PMPA-CAIC-PE-COM-R00".

Cobertura 3:

O sistema estrutural composto por:

- Perfis em alumínio e aço A36;
- Telhas em policarbonato fixadas sobre vigas arqueadas.



## 1.4. Especificação dos Materiais Utilizados

Os materiais utilizados no projeto foram:

- Elementos Estruturais (montantes, banzos, diagonais e terças): Aço ASTM-36;
- Solda: E-6013;
- Calhas e Rufos: Aço galvanizado;
- Telhas: Aço galvanizado do tipo TR40 termoacústica, preenchida com Poliestireno Expandido (EPS) (Telha do tipo sanduíche);
- Telhas: Aço galvanizado do tipo TR 40 simples, folha única.
- Telhas: Telha em policarbonato.
- Concreto Estrutural  $f_{ck} = 25$  Mpa.
- Aço CA-50/60 para armações.

## 1.5. Das Normas Utilizadas

Para o cumprimento do projeto conforme as normatizações técnicas brasileiras, foram utilizadas as normas:

- NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas de aço em edifícios;
- NBR 6120/1980 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123/1988 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 14762/2008 – Dimensionamento de Perfis Formados a Frio.
- NBR 6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

## 1.6. Revestimento

Toda a superfície metálica a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as Normas Técnicas e obedecendo as seguintes notas gerais:

- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte acetinado;
  - Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.
-





## 1.7. Distância dos transportes de materiais

Para o transporte das gramas em placa foi considerado a empresa Diego Gramas, com uma distância de 10,70 Km.

O descarte dos resíduos da construção civil deve ser realizado em locais licenciados pelos órgãos ambientais competentes. A prefeitura municipal de Pouso Alegre não se responsabilizará caso o descarte seja feito de maneira incorreta e sem a autorização ou porte do alvará fornecido pelo órgão ambiental. As Figuras 5 e 6 mostram o certificado do local sugerido pela Projetista e referência para o cálculo da distância de transporte, com uma distância de 2,40 Km.

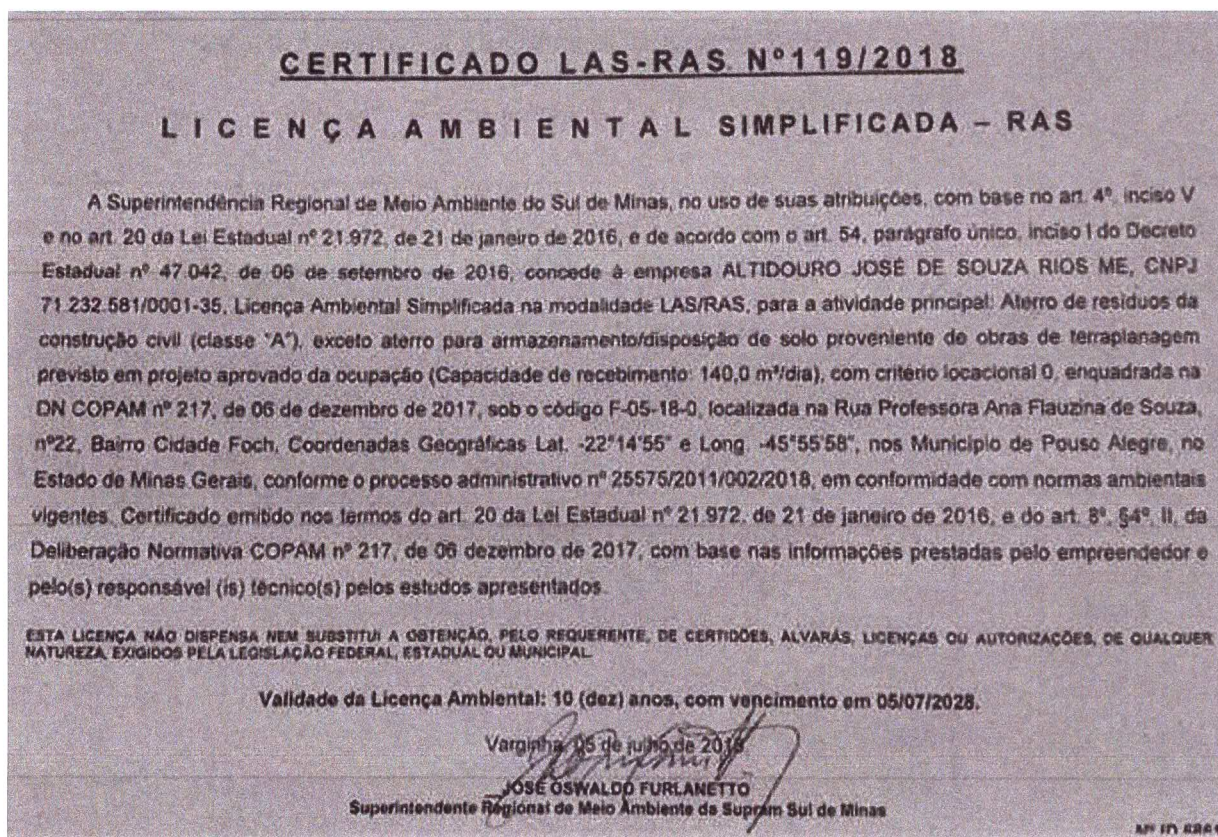


Figura 5 - Certificado do local de botafora



DEMAIS ATIVIDADES LISTADAS DO EMPREENDIMENTO				
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO	QUANT.	UNIDADE DE MEDIDA
F-05-18-1	Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos da construção civil e volumosos	Capacidade de recebimento	90,0	m <sup>3</sup> /dia

Figura 6 - Certificado do local de bota-fora