



Arapiraca-AL, 25 de novembro de 2021 .

**Resposta ao Esclarecimento/ COPEL
Processo Administrativo nº 16498/2021**

Assunto: Esclarecimento sobre o Processo Licitatório de nº 16498/2021 Modalidade Concorrência nº022/2021.

Em resposta a solicitação de esclarecimento encaminhada pela empresa RCMS Engenharia, no dia 24 de novembro de 2021, referente ao processo de nº 16498/2021, cujo o objeto é **Obras e serviços de construção de uma quadra coberta com vestiário FNDE, na Escola de Ensino Fundamental Crispiano Ferreira de Brito, no Município de Arapiraca/AL**, vimos pelo presente nos posicionar como segue.

A empresa RCMS Engenharia, inscrita no CNPJ sob nº 28.880.585/0001-09, apresentou manifestação acerca de similaridade de itens exigidos em Edital para comprovação técnica.

1 - A análise do primeiro item:

No primeiro item em questão, 8.2, “*Estrutura Metálica em arco, vão de 22,5m*”, que exige uma comprovação de execução de 450,00 m² (quatrocentos e cinquenta metros quadrados), a empresa citada questionou a similaridade com o item da tabela abaixo:

Estrutura metálica em Tesouras ou Treliças, vão livre de 12m, fornecimento e montagem, não sendo considerados os fechamentos metálicos, as colunas, os serviços gerais em alvenaria e concreto e as telhas de cobertura	M ² (metros quadrados)
---	-----------------------------------

Segundo PFEIL 2009, As treliças são constituídas de segmentos de hastes, unidos em pontos denominados nós, formando uma configuração geométrica estável, de base triangular, que pode ser isostática (esta ticamente determinada) ou hiperestática (eletricamente indeterminada).

A Fig. 1.0 mostra a nomenclatura dos diversos elementos de uma treliça plana.

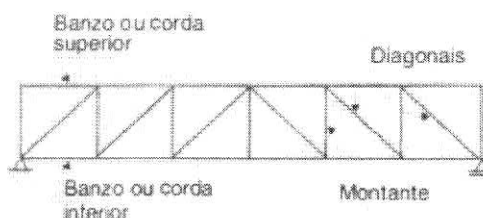


Figura 1- Elementos de Treliça Plana

As principais aplicações dos sistemas treliçados metálicos são coberturas de edificações industriais, contraventamentos de edifícios e pontes, como mostrado na Fig. 2.0.

(Assinatura manuscrita)

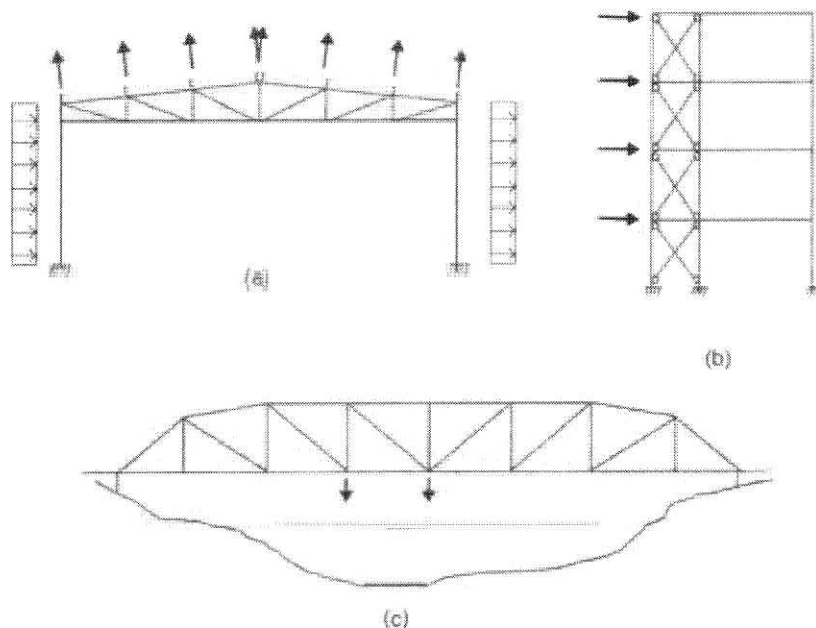


Figura 2- Aplicações de sistema de Treliza Metálico

As barras das treliças são, em geral, constituídas por perfis laminados únicos ou agrupados, e também por perfis de chapa dobrada. As treliças mais leves são formadas por cantoneiras ou perfis, ligados por solda ou parafuso.

Os nós das treliças são, em geral, constituídos por chapas, chamadas gussets, nas quais se prendem as barras. As ligações das barras devem ter, de preferência, seu eixo coincidente com o eixo da barra (ligação concêntrica). Nas ligações parafusadas de cantoneiras não é possível fazer uma ligação concêntrica, pois não há espaço para a instalação do parafuso na linha do centro de gravidade do perfil. Dessa ligação excêntrica resulta um momento Ne que, em princípio, deve ser levado em conta no dimensionamento da ligação.

Segundo xx Para facilitar a execução no caso de ligações parafusadas de cantoneiras, é usual detalhar a ligação com as linhas de parafusos (e não os eixos das barras) se encontrando em um ponto. Nesses casos, se as barras não estiverem sujeitas à fadiga, a NBR 8800 permite desprezar o momento resultante no nó, oriundo da excentricidade entre os pontos de concorrência A e B das linhas de eixo das barras, que deveria ser distribuído entre as barras.

Nas treliças soldadas, ou os nós podem ter gussets, ou as hastes podem ser ligadas entre si diretamente, sem chapa auxiliar. Modernamente, a construção soldada é mais econômica. A tendência atual, em treliças pequenas, é de fazer as ligações de fábrica com solda e as de campo com parafusos (para evitar o risco de soldas defeituosas no campo). Nas treliças de grande porte, utilizadas em pontes, os nós são feitos, em geral, com parafusos de alta resistência para evitar concentrações de tensões decorrentes de soldas que reduzem a resistência à fadiga. A mínima resistência requerida das ligações a esforço axial em barras de treliças é igual a 45 kN (NBR 8800).



Sendo assim, percebe-se que há uma singularidade do primeiro item questionado pela empresa com o do item exigido no presente Edital. Havendo uma diferença no comprimento do vão (o Edital exige de um vão de 22,5 m e a empresa apresenta um vão com 12 m de comprimento), o que impacta na metodologia executiva deste acervo, já que, conforme foi exposto acima há uma diferença na volumetria das peças e sua resistência.

Concluindo, entendemos que **há similaridade** entre “*Estrutura Metálica em arco, vão de 22,5m*”, com “*Estrutura metálica em Tesouras ou Treliças, vão livre de 12m, fornecimento e montagem, não sendo considerados os fechamentos metálicos, as colunas, os serviços gerais em alvenaria e concreto e as telhas de cobertura*”.

2 - A análise do segundo item:

No segundo item em questão, 20.2.1, “*Alambrado para quadra poliesportiva em estrutura metálica*”, que exige uma comprovação de execução de 100,00 m² (cem metros quadrados), a empresa citada questionou a similaridade com os seguintes itens da tabela abaixo:

GRADIL DE AÇO SOLDADO, INCLUSIVE INSTALAÇÃO (PROJETO CODEVASF)	M ² (metros quadrados)
Gradil Nylofor3D, malha 20x5cm, O Smm 250x203 cn:, Belgo ou similar. inclusive postes (secção øüx40mm e h=2.60m) e acessórios	M ² (metros quadrados)

No dicionário etimológico, a palavra “gradil originou-se do latim gratem que quer dizer armação de peças encruzadas”(CUNHA, 1982, p.392).

Para Sales 2007, A grade é uma armação constituída de barras de ferro, ou ripas de madeira em cruz com intervalos, destinada a proteger ou vedar algum lugar. O significado de gradil nada mais é do que uma grade com funções mais ornamentais, mas que, ainda assim, possui as funções de separar ou proteger. Os gradis podem referir-se a grades de madeira ou ferro, com muita ou pouca altura, que se destinam a circular pátios e jardins.

A soldagem de um gradil consiste em unir duas ou mais peças, garantindo a continuidade do seu conjunto. Atualmente, a operação pode ser realizada por aquecimento, ou por pressão, ou por ambos, com ou sem emprego de aditivo, e a temperatura de fusão é da mesma ordem de grandeza do material de base. Na maneira executiva, a soldagem autógena o metal de base participa por fusão da constituição da solda, com ou sem emprego de metal adicional. O acabamento da soldagem é uma das grandes preocupações na execução de gradis de ferro, pois pode comprometer todo o bom desempenho da criação do artista quando não são executados com capricho, evidenciando, deste modo, os nós de amarração dos perfis de ferro.

A maneira de construir o gradil varia muito da experiência de cada profissional, como já dissemos, mas a grande maioria se baseia na confecção de gabaritos sobre uma bancada de trabalho. Dependendo do grau de complexidade do gradil, faz-se necessário o desenho na escala 1:1, que serve de base para a composição. Outras vezes o profissional



que executa o trabalho possui conhecimento suficiente para elaborar sozinho tais gabaritos e acaba sendo responsável por toda criação e execução.

Os gradis possuem tamanhos e formas variadas, adaptando-se, muitas vezes, à arquitetura do prédio como janelas e gradis de segurança. Em outras situações, adquirem status de grandes esculturas, como carrosséis, que, com formas lúdicas, interagem-se com a natureza do lugar.

Segundo Especificação Técnica, anexa no Edital, pág. 32, Alambrado metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2".

- Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado
- $\varnothing=1\ 1/2"$ e=2mm; - Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada - $3/4"$ e= $3/16"$;
- Batedor em barra chata galvanizada - $3/4"$ e= $3/16"$
- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ($\varnothing=1/2"$)
- Porta-cadeado em barra chata galvanizada ($1\ 1/4"$ e= $3/16"$);
- **Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2". (grifo nosso)**

Verifica-se portanto, que no Edital e nas especificações técnica exige-se no item de referência orçamentária - "*Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado 2"*", **com tela de arame galvanizado malha quadrada 5x5cm**" (grifo nosso).

Portanto, entendemos que **não há similaridade** entre o item "*Alambrado para quadra poliesportiva em estrutura metálica*" com "GRADIL DE AÇO SOLDADO, INCLUSIVE INSTALAÇÃO (PROJETO CODEVASF) "Gradil Nylofor3D, malha 20x5cm, O Smm 250x203 cn:, Belgo ou similar. inclusive postes (secção \varnothing üx40mm e h=2.60m) e acessórios"

Concluindo a análise, entendemos **que há similaridade** entre o item "*Alambrado para quadra poliesportiva em estrutura metálica*" com "Gradil Nylofor3D, malha 20x5cm, O Smm 250x203 cn:, Belgo ou similar. inclusive postes (secção \varnothing üx40mm e h=2.60m) e acessórios".

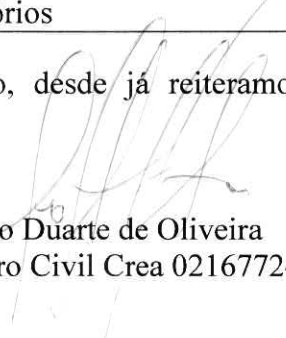
Em resumo:

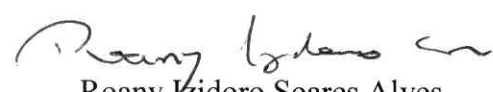
Item exigido no Edital	Item questionado	Conclusão técnica
<i>Estrutura Metálica em arco, vão de 22,5m</i>	<i>Estrutura Metálica em arco, vão de 22,5m", com "Estrutura metálica em Tesouras ou Treliças, vão livre de 12m, fornecimento e montagem, não sendo considerados os fechamentos metálicos, as colunas, os serviços gerais</i>	Há similaridade



	<i>em alvenaria e concreto e as telhas de cobertura</i>	
<i>Alambrado para quadra poliesportiva em estrutura metálica</i>	Gradil de aço soldado, inclusive instalação (projeto codevasf)	Não há similaridade
<i>Alambrado para quadra poliesportiva em estrutura metálica</i>	Gradil Nylofor3D, malha 20x5cm, O Smm 250x203 cn:, Belgo ou similar. inclusive postes (secção ôüx40mm e h=2.60m) e acessórios	Há similaridade

Sem mais para o momento, desde já reiteramos nossos votos de estima e consideração.


Yago Duarte de Oliveira
Engenheiro Civil Crea 0216772486


Roany Izidoro Soares Alves
Secretário Municipal de Infraestrutura



Referência Bibliográfica

PFEIL, Walteir. **PFEIL**, Michele. ESTRUTURAS DE AÇO – DIMENSIONAMENTO PRÁTICO. 8ª Edição. Rio de Janeiro. 2009.

_ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas;

_ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

SALES, Najla. O “ECLÉTISMO” DOS GRADIS MODERNOS DE SALVADOR. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – UFBA. Salvador. 2007.

QUEIROZ, G. Elementos de Estruturas de Aço. Belo Horizonte, 1 993.

QUEIROZ, G. ; **PIMENTA**, R. J . ; **MATA**, L. A. C. Elementos das Estruturas Mistas Aço-Con creto. Belo Horizonte: O Lutador, 200 l.

REIS, A.; **CAMOTIN**, D. Estabilidade Estrutural. Portugal : McGraw-Hill , 2001.

42