



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOURADA/MG

JUSTIFICATIVA PARA A INSTALAÇÃO DE EXAUSTORES NA QUADRA POLIESPORTIVA DA ESCOLA MUNICIPAL ANGELINA MEDRADO

Em junho de 2023, foi realizado o fechamento lateral total da quadra poliesportiva da Escola Municipal Angelina Medrado. A intervenção visou melhorar as condições de uso do espaço, como proteção contra intempéries. Contudo, a quadra coberta passou a apresentar altas temperaturas durante o verão, causando desconforto térmico significativo aos usuários, especialmente durante atividades físicas intensas.

A ventilação natural do espaço tornou-se insuficiente, dada a falta de circulação de ar adequada no ambiente totalmente fechado. Para mitigar os impactos e garantir condições adequadas de conforto térmico e segurança, propõe-se a instalação de exaustores eólicos na cobertura da quadra.

Dimensionamento da Ventilação e Memorial de Cálculo

Para determinar o número adequado de exaustores, foram considerados os seguintes dados técnicos da quadra:

- **Dimensões da quadra:**

- Largura: 19,00 m;
- Comprimento: 30,60 m;
- Pé direito: 6,23 m;
- Altura do telhado em arco: 2,60 m;
- Índice multiplicador do volume do telhado em arco: 0,67;

- **Número de trocas de ar por hora (20 trocas):**

Conforme a tabela da ABNT (NB10), para espaços fechados que abrigam atividades físicas, recomenda-se uma taxa de renovação de ar de 20 trocas por hora.

- **Capacidade de exaustão de cada exaustor:**

Exaustores eólicos de 24 polegadas com capacidade de 4.000 m³/h.

1. Cálculo do volume interno da quadra:

O volume total da quadra é obtido somando o volume do paralelepípedo (área base x pé direito) ao volume do telhado em arco:



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOURADA/MG

$$V = (A * h) + (A * h_{arco} * k)$$

Onde:

$$A = 19 * 30,60 = 581,40 \text{ m}^2 (\text{área base});$$

$$h = 6,23 \text{ m (pé direito)};$$

$$h_{arco} = 2,60 \text{ m (altura do arco)};$$

$$k = 0,67 (\text{índice multiplicador});$$

Substituindo:

$$V = (581,40 * 6,23) + (581,40 * 2,60 * 0,67)$$

$$V = 3.620,12 \text{ m}^3 + 1.012,80 \text{ m}^3 = 4.634,92 \text{ m}^3$$

2. Cálculo do volume total de ar a ser renovado por hora:

$$V_{total} = V * \text{Troca por hora}$$

$$V_{total} = 4.634,92 * 20 = 92.698,40 \text{ m}^3/h$$

3. Determinação do número de exaustores necessários:

O número de exaustores é calculado dividindo o volume total de ar a ser renovado pela capacidade de exaustão de cada exaustor:

$$N = \frac{V_{Total}}{\text{Capacidade do exaustor}}$$

$$N = \frac{92.698,40}{4.000} = 23,16$$

Arredondando para cima, são necessários **24 exaustores eólicos de 24 polegadas** para atender à demanda de renovação de ar.

Especificações e Benefícios dos Exaustores Propostos

Os exaustores eólicos de 24 polegadas, possuem as seguintes vantagens:

- **Capacidade de 4.000 m³/h** para renovação eficiente do ar;
- **Transparência** do modelo iluminador, que favorece o aproveitamento da luz natural, reduzindo a necessidade de iluminação artificial durante o dia;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA DOURADA/MG

- **Operação passiva**, utilizando apenas a movimentação do vento, o que minimiza os custos operacionais e o impacto ambiental.

Conclusão

A instalação de 24 exaustores eólicos será suficiente para garantir uma taxa de renovação de ar adequada, atendendo às normas da ABNT e proporcionando maior conforto térmico e bem-estar aos usuários da quadra. O investimento contribuirá diretamente para a melhoria da qualidade do ambiente escolar, impactando positivamente a prática esportiva e a saúde dos alunos.

Marcelo Vale Alves
Engenheiro Civil - CREA-MG: 233.815/D
Departamento de Projetos e Fiscalização