

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação de uma empresa especializada para o fornecimento de ferragens para a cobertura das quadras poliesportivas das escolas do município de Cândia Sales é essencial para garantir a execução segura e de qualidade das obras, proporcionando um ambiente adequado para a prática esportiva e o desenvolvimento integral dos alunos. Essa contratação atenderá a uma demanda urgente e estratégica da Secretaria Municipal de Educação, contribuindo para a melhoria da infraestrutura escolar e oferecendo mais condições para a promoção da saúde e bem-estar dos alunos e da comunidade escolar.

A aquisição de ferragens para serem utilizadas na cobertura das quadras poliesportivas de escolas do município de Cândia Sales tem como objetivo fornecer os materiais necessários para garantir a estrutura física das coberturas dessas quadras, promovendo ambientes adequados para a prática esportiva, protegendo os alunos das intempéries e melhorando a infraestrutura escolar.

2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A aquisição de ferragens para a realização da cobertura das quadras poliesportivas das escolas municipais se apresenta como a melhor solução disponível no mercado por diversas razões, envolvendo aspectos técnicos, econômicos, sustentáveis e de longo prazo. A seguir, será explanado de maneira detalhada os motivos pelos quais essa solução se destaca:

a) Durabilidade e Resistência

As ferragens, especialmente as fabricadas em **aço galvanizado** ou outros materiais metálicos resistentes à corrosão, oferecem **alta durabilidade** e **resiliência** em comparação a outros tipos de materiais, como madeira ou plásticos. Para a cobertura das quadras poliesportivas, que estão expostas a condições climáticas adversas (chuvas, ventos fortes, variações de temperatura), as ferragens metálicas garantem maior resistência e vida útil prolongada.

- **Proteção contra intempéries:** O aço galvanizado, por exemplo, possui uma camada de proteção contra oxidação, evitando que as ferragens se deteriorem rapidamente devido à umidade e ao clima local.
- **Menor necessidade de manutenção:** A estrutura metálica exige menos reparos e substituições ao longo do tempo, reduzindo custos com manutenção e aumentando a confiabilidade da infraestrutura.

b) Eficiência na Construção

As ferragens, com sua **alta resistência estrutural**, permitem que as coberturas sejam projetadas para suportar grandes tensões, como o peso de sistemas de ventilação, iluminação e possíveis coberturas adicionais. Além disso:

- **Facilidade na execução:** A utilização de ferragens metálicas torna o processo de **instalação mais rápido e preciso**, facilitando a construção. O uso de peças padronizadas e pré-fabricadas reduz a necessidade de adaptações e acelera a obra.
- **Flexibilidade de projeto:** A estrutura metálica é **versátil**, podendo ser adaptada para diferentes formatos e dimensões das quadras poliesportivas. Isso permite que o projeto seja customizado de acordo com as necessidades das escolas, garantindo que a cobertura seja eficaz e atenda às normas de segurança.

c) Custo-Benefício a Longo Prazo

Embora o custo inicial da aquisição de ferragens possa ser um pouco mais elevado em comparação a alternativas como madeira ou PVC, a durabilidade e a resistência das ferragens resultam em **menores custos operacionais ao longo do tempo**. Em outras palavras, a solução de ferragens apresenta um **ótimo custo-benefício**, pois:

- **Menos gastos com manutenção:** Ao contrário de materiais como madeira, que podem sofrer com apodrecimento e exigem tratamentos periódicos, as ferragens metálicas oferecem uma solução de longa vida útil, diminuindo gastos com manutenção e reparos frequentes.
- **Redução de substituições:** Devido à sua durabilidade, as ferragens demandam menos substituições ao longo do tempo, o que representa uma economia significativa em relação a materiais com vida útil mais curta.

d) Sustentabilidade

A escolha de ferragens metálicas está alinhada com as **práticas de sustentabilidade**. Algumas vantagens são:

- **Reciclabilidade:** O aço utilizado nas ferragens é **altamente reciclável**, podendo ser reutilizado ao final de sua vida útil, contribuindo para a economia circular e reduzindo a pressão sobre recursos naturais.

- **Baixa pegada de carbono:** O aço galvanizado, por exemplo, pode ser produzido de maneira eficiente com processos que minimizam a emissão de carbono, especialmente quando comparado a materiais de origem não renovável ou de difícil reciclagem.
- **Durabilidade e menor desperdício:** Ao optar por ferragens duráveis, o município reduz a quantidade de resíduos gerados durante a construção e ao longo da vida útil da infraestrutura, contribuindo para a gestão responsável de recursos e resíduos.

e) Segurança e Conformidade com Normas

As ferragens atendem a normas técnicas rigorosas (como as da **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas) que garantem a **segurança estrutural** das coberturas. A conformidade com as seguintes normas assegura que a infraestrutura estará em condições ideais para suportar cargas e resistir a condições climáticas adversas:

- **Normas de segurança estrutural:** As ferragens metálicas são projetadas para garantir que a cobertura seja capaz de suportar ventos fortes, chuvas intensas e outras condições climáticas, evitando riscos para os usuários das quadras.
- **Certificações de qualidade:** O aço utilizado nas ferragens é frequentemente submetido a processos de controle de qualidade e pode ser certificado, assegurando que a estrutura instalada esteja em conformidade com os mais altos padrões de segurança.

f) Redução de Impactos Ambientais no Longo Prazo

Ao escolher ferragens como solução para as coberturas das quadras, o município se beneficia de materiais que possuem um **baixo impacto ambiental ao longo de sua vida útil**:

- **Menor geração de resíduos:** Com maior durabilidade e resistência, as ferragens reduzem a necessidade de substituições frequentes, minimizando a quantidade de resíduos gerados durante a vida útil da cobertura.
- **Menos consumo de recursos naturais:** A utilização de materiais como o aço reciclado reduz a extração de matérias-primas virgens, contribuindo para a preservação ambiental.

g) Melhoria da Qualidade de Infraestrutura Escolar

Uma cobertura resistente e de boa qualidade tem impacto direto na **qualidade do ambiente escolar**. Para os alunos, professores e funcionários das escolas municipais, a instalação de uma cobertura eficiente e segura proporciona:

- **Conforto térmico e acústico:** Coberturas bem projetadas podem reduzir a exposição ao calor intenso e aos ruídos externos, criando um ambiente mais agradável para a prática esportiva e outras atividades escolares.
- **Segurança e bem-estar:** Garantir que as coberturas suportem condições adversas sem risco de colapso contribui para a segurança física dos alunos, professores e demais usuários das quadras.

h) Apoio ao Desenvolvimento Local

A contratação de fornecedores locais para o fornecimento de ferragens e a execução das obras também pode trazer benefícios econômicos para a comunidade local, contribuindo para o crescimento do setor industrial e gerando empregos diretos e indiretos.

A aquisição de ferragens para a cobertura das quadras poliesportivas das escolas municipais de Cândido Sales é, sem dúvida, a melhor solução disponível no mercado devido à sua alta durabilidade, resistência estrutural, baixo custo operacional ao longo do tempo, conformidade com normas de segurança, e benefícios ambientais. Esse investimento não só resulta em uma infraestrutura escolar de qualidade, mas também reflete um compromisso com a sustentabilidade e o bem-estar dos alunos e da comunidade. Assim, a escolha por ferragens metálicas se apresenta como uma solução completa, econômica, segura e sustentável para atender às necessidades das quadras poliesportivas municipais.

3. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

A estimativa das quantidades tomou por base os quantitativos especificados pelo Setor de Engenharia do Município, ficando definido o que segue na tabela abaixo:

ITEM	PRODUTO	UNID	QUANT
1	PERFIL ENRIJECIDO 150X60 NA CHAPA 2,65 MM	UND	30
2	PERFIL ENRIJECIDO 100X50 NA CHAPA 2,65 MM	UND	300
3	PERFIL ENRIJECIDO 200X75 NA CHAPA 2,65 MM	UND	120
4	PERFIL SIMPLES 100X40 NA CHAPA 2.65 MM	UND	200
5	PERFIL SIMPLES 92X30 NA CHAPA 2.25 MM	UND	200
6	ZINCO GALVANIZADO 50 CM	MT	150
7	ZINCO GALVANIZADO 80CM	MT	150
8	ZINCO GALVANIZADO 100CM	MT	150
9	VERGALHÃO DE AÇO LISO 3/8	UND	300
10	VERGALHÃO DE AÇO LISO 5/16	UND	200
11	VERGALHÃO DE AÇO LISO 5.0	UND	300

12	ARAME GALVANIZADO 18	KG	200
13	ARAME GALVANIZADO 12	KG	200
14	ARAME RECOZIDO 20	KG	300
15	ELETRODO REVESTIDO 6013X3,25	KG	120
16	BARRA ROSQUEADA	MT	20
17	PORCA PARA ROSCA DE 1/2	UND	100
18	TELHAS TRAPEZOIDAL 0.43 MM	MT	2500
19	PARAFUSO AUTO BROCANTE 7/8X1/4	UND	3000
20	CHAPA LISA 200X100X1/8	UND	5
21	DISCO DE CORTE 7 P" FURO 1P"	UND	50
22	DISCO DESBASTE 7 P"X1/4 FURO 1P"	UND	40
23	DISCO DE CORTE 12P" X 1/8 FURO 1 P"	UND	60
24	MALHA POP 3X2	UND	100
25	TRELIÇA LEVE 6MT	UND	100
26	PREGO GALVANIZADO 12X12	KG	100
27	PREGO GALVANIZADO 15X15	KG	100
28	PREGO GALVANIZADO 18X27	KG	100
29	PREGO GALVANIZADO 19X27	KG	100
30	PREGO GALVANIZADO 19X36	KG	100
31	METALON GALV. 50X30 /18 6 MT	UND	50
32	METALON GALV. 20X20/18 6 MT	UND	20
33	TUBO GALV. 3/4 20 6MT	UND	50
34	TUBO GALV. 1.1/4 20 6MT	UND	50

4. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Após encontrar a melhor solução para resolver o problema existente, foi realizada pesquisa no mercado, através de contratações anteriores e também em fornecedores locais, e constatamos que o valor global fica na ordem de **R\$ 453.716,50 (quatrocentos e cinquenta e três mil setecentos e dezesseis reais e cinquenta centavos)**.

O valor indicado acima serve apenas como parâmetro para identificar o custo total da contratação e obedeceu aos requisitos do art. 23, da Lei nº 14.133/2021 e do Decreto Municipal nº 258/2023 que regulamenta a matéria.

5. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A justificativa para realizar a compra das ferragens para a cobertura das quadras poliesportivas das escolas municipais em uma única aquisição, sem parcelamento, se baseou em aspectos financeiros, operacionais e administrativos. Abaixo estão os principais pontos que sustentam essa decisão:

a) Economia de Escala

Realizar a aquisição de uma única vez permite aproveitar economias de escala. Ao comprar o material em grande quantidade, o município pode negociar preços mais baixos com o fornecedor, uma vez que ele poderá oferecer descontos ou condições mais vantajosas para compras de maior volume.

- **Descontos por volume:** O fornecedor, ao vender uma grande quantidade de ferragens em uma única transação, pode reduzir o preço unitário, gerando uma economia significativa.
- **Redução de custos logísticos:** Com a compra única, há uma redução nos custos associados ao transporte e ao gerenciamento de múltiplas entregas, o que pode contribuir para a redução dos custos totais da obra.

b) Facilidade no Planejamento e Execução da Obra

Ao adquirir as ferragens em uma única entrega, o município garante que o material estará disponível de forma contínua e sem interrupções durante a execução da obra. Isso facilita o planejamento da construção e a sequência de etapas no processo de instalação.

- **Planejamento eficiente:** A obra pode ser conduzida de forma mais fluida, sem a necessidade de aguardar novas entregas ou reorganizar o cronograma da obra devido à falta de material.
- **Evita atrasos e descontinuidade:** Se a compra fosse parcelada e os materiais não estivessem disponíveis no momento certo, poderia haver atrasos na construção, afetando a entrega do projeto no prazo estabelecido.

c) Gestão Administrativa Simplificada

A compra única também simplifica os processos administrativos e financeiros, evitando a necessidade de gerenciar múltiplos pagamentos, controle de prazos e riscos de inadimplência por parte dos fornecedores.

- **Menos burocracia:** A compra única elimina a necessidade de realizar múltiplos processos de pagamento e acompanhamento de vencimentos, o que simplifica a gestão financeira do projeto.

- **Redução de riscos financeiros:** Ao fazer a compra em uma única transação, o município evita problemas de fluxo de caixa relacionados ao parcelamento. Não há risco de inadimplência por parte do fornecedor em parcelas futuras, que poderia prejudicar a entrega do material.

d) Controle de Qualidade

Ao adquirir todo o material de uma vez, há maior controle sobre a uniformidade do produto. Isso garante que todas as ferragens adquiridas sejam do mesmo lote e, portanto, possuam as mesmas características e qualidade.

- **Garantia de padrão de qualidade:** A compra em uma única vez assegura que todas as ferragens, independentemente do tempo de entrega, sejam produzidas e fornecidas conforme o mesmo padrão de qualidade. Se a compra fosse parcelada, poderia haver variações nas especificações ou qualidade do material, caso o fornecedor utilizasse lotes diferentes.

e) Agilidade na Execução da Obra

Ao garantir que todo o material esteja disponível desde o início, a execução da obra poderá ser mais rápida e eficiente, com menos paradas para receber novas remessas de material.

- **Aumento da produtividade:** A construção da cobertura das quadras poderá ser realizada sem interrupções ou períodos de inatividade, o que pode levar a uma **redução no tempo total de execução** da obra.
- **Menor necessidade de estocagem:** Se a compra fosse parcelada, seria necessário ter um espaço de armazenamento adequado para cada entrega parcial, o que pode aumentar os custos operacionais e a complexidade logística.

f) Melhor Garantia de Condições Comerciais

Ao realizar a compra em uma única transação, pode-se negociar melhores condições comerciais, como prazos de pagamento mais vantajosos ou até mesmo benefícios adicionais, como garantias estendidas ou assistência técnica para o acompanhamento do uso do material durante a instalação.

- **Facilidade para negociar prazos e condições de pagamento:** Muitos fornecedores estão dispostos a oferecer melhores condições financeiras, como prazos mais longos de pagamento ou vantagens adicionais, em compras únicas de grande porte.

g) Evita Fragmentação de Recursos

A compra parcelada pode resultar em uma fragmentação de recursos e orçamentos, dificultando o acompanhamento dos gastos totais e comprometendo o planejamento financeiro do projeto.

- **Gestão de recursos mais clara:** A aquisição de todos os materiais de uma vez facilita a visualização do custo total da obra, permitindo um melhor controle do orçamento e a avaliação de sua viabilidade financeira.

h) Risco de Descontinuidade no Fornecimento

Se a compra for parcelada, existe o risco de interrupção no fornecimento de materiais por questões logísticas, problemas financeiros do fornecedor ou outros imprevistos. Com a compra única, há maior segurança de que todo o material será entregue conforme o acordado.

- **Redução de riscos de fornecimento:** Comprar tudo de uma vez elimina a possibilidade de atrasos ou falhas no fornecimento, o que pode prejudicar o andamento do projeto.

A compra das ferragens para a cobertura das quadras poliesportivas em uma única aquisição representa a melhor solução para o município, pois oferece vantagens em termos de economia de escala, facilidade no planejamento da obra, gestão administrativa simplificada, controle de qualidade e agilidade na execução do projeto. Além disso, contribui para a segurança financeira, evitando os riscos associados ao parcelamento e garantindo que a obra seja concluída no prazo e com qualidade superior. Portanto, realizar a compra em uma única vez é uma decisão estratégica que otimiza recursos e resultados para o município de Cândido Sales.

6. DA PREVISÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES

O objeto da contratação não está previsto no Plano de Contratações Anual 2024, tendo em vista este instrumento de governança ainda não ter sido elaborado pela Municipalidade.

7. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Para presente contratação não existe providências a serem adotadas previamente a celebração do contrato.

8. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não se faz necessária a realização de contratações correlatas e/ou interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

9. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

A aquisição de ferragens para a cobertura de quadras poliesportivas pode gerar alguns impactos ambientais, tanto durante a produção e fornecimento do material quanto ao longo da vida útil do produto. É importante que esses impactos sejam identificados e mitigados por meio de boas práticas de sustentabilidade. A seguir, serão detalhados os possíveis impactos ambientais dessa aquisição e as formas de mitigação:

a) Impactos no Processo de Produção das Ferragens

Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

A produção de ferragens, especialmente aquelas feitas de aço, pode envolver processos industriais intensivos em energia, como a siderurgia, que é uma das atividades industriais mais responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (CO₂). O processo de produção do aço, por exemplo, libera dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global.

- Mitigação:
 - Optar por fornecedores que utilizem tecnologias de produção mais eficientes e processos com menor emissão de gases poluentes.
 - Incentivar o uso de aço reciclado, que requer menos energia para ser produzido em comparação ao aço novo.

Consumo de Recursos Naturais

A fabricação de ferragens exige a extração de matérias-primas naturais, como ferro e carvão mineral, que podem ter impacto ambiental devido à mineração e extração de recursos. A mineração pode resultar em desmatamento, degradação do solo e contaminação de corpos d'água.

- Mitigação:
 - Priorizar o uso de materiais reciclados e preferir fornecedores que adotem práticas de mineração responsável ou que tenham certificação ambiental.

- Incentivar a aquisição de ferro e aço reciclados, que têm um impacto ambiental significativamente menor.

Consumo de Água e Energia

A produção de ferragens também pode ser intensiva em energia elétrica e água. O consumo elevado desses recursos durante a fabricação pode impactar os ecossistemas locais e contribuir para a escassez de recursos naturais em regiões vulneráveis.

- Mitigação:
 - Escolher fornecedores que possuam certificações ambientais, como a ISO 14001, que garante que a empresa adota práticas para minimizar o impacto ambiental em relação ao consumo de água e energia.
 - Incentivar o uso de energias renováveis no processo de produção, quando possível.

b) Impactos Logísticos e de Transporte

Emissões de Gases Poluentes e Consumo de Combustíveis

O transporte das ferragens até o local de obra pode gerar emissões de gases poluentes (CO₂, NO_x, etc.) devido ao uso de veículos a combustão e ao consumo de combustíveis fósseis. O transporte pode também acarretar impactos relacionados ao ruído e ao tráfego, especialmente se ocorrer em grandes quantidades ou em áreas urbanas congestionadas.

- Mitigação:
 - Optar por fornecedores locais ou regionais para reduzir a distância de transporte e, conseqüentemente, os impactos ambientais associados.
 - Priorizar o uso de transportes mais eficientes ou veículos que utilizem combustíveis menos poluentes, como gás natural ou veículos elétricos, quando disponíveis.

Embalagens e Resíduos de Transporte

O transporte das ferragens também pode gerar resíduos de embalagens (como plásticos, madeiras e papéis) e desperdício de materiais de proteção.

- Mitigação:

- Garantir que o fornecedor utilize embalagens recicláveis ou reutilizáveis e minimize o uso de materiais descartáveis.
- Adotar uma política de reciclagem ou reutilização das embalagens na obra.

c) Impactos Durante a Vida Útil das Ferragens

Impacto Visual e Estético

Embora a instalação das ferragens não cause danos diretos ao meio ambiente, a estética das coberturas metálicas pode ser uma preocupação, especialmente em áreas urbanas ou próximas a ambientes naturais. A instalação de grandes estruturas metálicas pode interferir na paisagem visual e estética do local.

- Mitigação:
 - Planejar a integração arquitetônica das ferragens com o entorno, escolhendo materiais que respeitem a paisagem local e garantam a harmonia visual.
 - Optar por acabamentos ou tratamentos superficiais que melhor se adequem à estética e ao ambiente, como pintura de cores que reduzam o impacto visual.

Resíduos ao Final da Vida Útil

Após a instalação, as ferragens podem ser danificadas por intempéries, como ventos fortes ou chuvas. Além disso, ao final da vida útil da cobertura, pode haver resíduos de materiais metálicos, como ferragens deterioradas ou componentes de construção, que necessitam de descarte adequado.

- Mitigação:
 - As ferragens devem ser projetadas para ter uma longa vida útil, reduzindo a necessidade de substituições frequentes.
 - A administração pode exigir a reciclagem de ferragens ao final de sua vida útil, promovendo a reutilização do material.
 - Certificar-se de que o fornecedor tenha práticas para o descarte adequado de materiais obsoletos ou danificados, preferencialmente em centros de reciclagem especializados.

d) Impactos Relacionados ao Uso de Materiais

Desperdício de Materiais

Durante a construção, pode ocorrer desperdício de material (corte excessivo das ferragens ou falhas de fabricação), gerando resíduos que precisam ser descartados adequadamente.

- Mitigação:
 - Planejar a obra para minimizar o desperdício de materiais, aproveitando ao máximo as ferragens adquiridas.
 - Estabelecer práticas de gestão de resíduos na obra, com a correta separação e destinação de materiais recicláveis.

e) Possibilidade de Impactos Sonoros

Durante a instalação das ferragens, pode haver ruídos elevados causados pelo uso de ferramentas pesadas e equipamentos de construção, o que pode causar desconforto para a comunidade local, especialmente em áreas residenciais ou escolares.

- Mitigação:
 - Estabelecer horários para a execução das obras que minimizem os impactos de ruído, respeitando os limites legais para emissão de som.
 - Utilizar equipamentos de construção que sejam mais silenciosos ou que tenham mecanismos para reduzir o impacto sonoro.

Os principais impactos ambientais da aquisição de ferragens para a cobertura das quadras poliesportivas envolvem a produção de materiais, o transporte, a instalação e o descarte. No entanto, existem várias medidas que podem ser adotadas para mitigar esses impactos, como a escolha de materiais reciclados, o uso de fornecedores responsáveis, a minimização do desperdício e a reciclagem dos materiais ao final de sua vida útil. A adoção de práticas sustentáveis durante todas as fases do processo (da produção à instalação) pode reduzir significativamente os efeitos ambientais negativos, promovendo um equilíbrio entre as necessidades da obra e a responsabilidade ambiental.

10. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base em todos os pontos abordados, a contratação pode ser declarada viável desde que sejam observados os critérios de sustentabilidade, eficiência econômica, responsabilidade social, e adequação técnica. A prefeitura deve realizar uma análise detalhada e garantir que todas as práticas adotadas sigam as melhores diretrizes ambientais e de gestão, assegurando que a contratação traga

benefícios tanto para o município quanto para a população local.

Jeová Mota Vieira
Engenheiro Civil
Portaria 019/2021