



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



Unidade Requisitante

Secretaria Municipal de Educação, 19.530.447/0001-09



Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



Equipe de Planejamento

Maria de Jesus Alves Leitão Queiroz



Problema Resumido

O Fundo Municipal de Educação, por intermédio da Secretaria de Educação e suas unidades de ensino, enfrenta desafios recorrentes relacionados ao conforto ambiental e térmico nas salas de aula. As características climáticas da região, marcadas por altas temperaturas durante a maior parte do ano, comprometem diretamente a ambiência escolar, uma vez que a infraestrutura física de diversas unidades ainda não dispõe de sistemas de climatização adequados. Esta inadequação térmica afeta negativamente o desempenho acadêmico dos estudantes e a prática docente, gerando desconforto físico, dispersão, fadiga e redução da capacidade de concentração, o que impacta o bem-estar geral e a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O problema identificado nas unidades de ensino da Prefeitura Municipal de Esperantina é a inadequação térmica nas salas de aula, causada pelas altas temperaturas características da região. A falta de sistemas de climatização adequados compromete o ambiente escolar, afetando tanto estudantes quanto professores. Esse desconforto térmico resulta em dispersão, fadiga e redução da capacidade de concentração, prejudicando o desempenho acadêmico e a prática docente. O impacto negativo no bem-estar geral dos envolvidos compromete a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

A resolução desse problema é de interesse público, pois visa melhorar as condições de ensino e aprendizagem, promovendo um ambiente mais confortável e propício ao desenvolvimento educacional. Espera-se que, ao solucionar essa questão, haja um aumento no desempenho



acadêmico dos alunos e uma melhoria na prática docente, resultando em um processo educacional mais eficiente e eficaz. Além disso, a melhoria do conforto térmico pode contribuir para a redução de problemas de saúde relacionados ao calor, aumentando o bem-estar dos estudantes e professores.

Os benefícios esperados incluem a criação de um ambiente escolar mais adequado, que favoreça a concentração e o aprendizado, além de melhorar a satisfação e a motivação dos professores. A melhoria das condições térmicas nas salas de aula pode resultar em ganhos significativos de eficiência no processo educacional, justificando o investimento necessário para a solução do problema. Assim, a contratação de serviços ou produtos que atendam a essa necessidade deve ser cuidadosamente planejada, garantindo que os recursos públicos sejam utilizados de forma eficaz e em benefício da comunidade escolar.



REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

Para solucionar os desafios de conforto ambiental e térmico nas salas de aula, é essencial definir requisitos claros e objetivos para a contratação de sistemas de climatização. Esses requisitos garantirão que a solução contratada atenda adequadamente às necessidades das unidades de ensino, promovendo um ambiente escolar mais confortável e propício ao aprendizado.

Capacidade de Climatização: Os sistemas devem ser capazes de manter a temperatura interna das salas de aula entre 22°C e 26°C, independentemente das condições externas.

Eficiência Energética: Os equipamentos devem possuir classificação energética mínima "A" no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), visando economia de energia e sustentabilidade.

Nível de Ruído: O nível de ruído dos sistemas de climatização em operação deve ser inferior a 50 decibéis, para não interferir nas atividades escolares.

Facilidade de Manutenção: Os sistemas devem ser projetados para permitir manutenção fácil e rápida, com acesso simplificado a componentes críticos.

Garantia: Os equipamentos devem ter garantia mínima de 1 ano.

Compatibilidade com Infraestrutura Existente: A instalação dos sistemas deve ser compatível com a infraestrutura elétrica e estrutural das unidades de ensino, minimizando a necessidade de adaptações.

Segurança: Os equipamentos devem atender às normas de segurança vigentes, incluindo proteção contra sobrecarga elétrica e incêndios.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO



Aquisição de Ar-Condicionado Split

Descrição: Sistema de climatização com unidades de ar-condicionado tipo split, eficiente para ambientes escolares.

Vantagens:

Alta eficiência energética.
Controle individual de temperatura por sala.
Fácil instalação e manutenção.
Modelos com tecnologia inverter disponíveis.

Desvantagens:

Custo inicial elevado.
Necessidade de infraestrutura elétrica adequada.
Consumo contínuo de energia elétrica.

Ventilação Mecânica com Exaustores

Descrição: Sistema que utiliza exaustores para promover a circulação de ar e reduzir a sensação térmica.

Vantagens:

Custo de instalação mais baixo.
Menor consumo de energia.
Melhora a qualidade do ar interno.

Desvantagens:

Menor eficácia em dias de calor extremo.
Não permite controle preciso da temperatura.
Pode necessitar de manutenção frequente.

Telhados Refletivos

Descrição: Uso de materiais refletivos no telhado para reduzir a absorção de calor.

Vantagens:

Reduz a temperatura interna.
Contribui para a eficiência energética.
Baixa manutenção após instalação.

Desvantagens:

Custo inicial de instalação.



Eficácia depende da qualidade do material.
Pode necessitar de substituição a longo prazo.

Cortinas Térmicas

Descrição: Instalação de cortinas térmicas nas janelas para bloquear o calor solar.

Vantagens:

Custo acessível.
Fácil instalação.
Reduz a carga térmica sem consumo de energia.

Desvantagens:

Eficácia limitada em comparação com sistemas ativos.
Pode reduzir a luminosidade natural.
Necessidade de manutenção e limpeza regular.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A solução escolhida para enfrentar os desafios de conforto ambiental e térmico nas salas de aula da Prefeitura Municipal de Esperantina é a aquisição de sistemas de ar-condicionado tipo split. Esta opção apresenta um desempenho esperado elevado, pois os aparelhos de ar-condicionado split são conhecidos por sua alta eficiência energética, o que é crucial para manter temperaturas confortáveis em ambientes escolares, especialmente em regiões com altas temperaturas. A compatibilidade com a infraestrutura existente é viável, desde que sejam realizadas adequações elétricas necessárias, o que é comum em instalações desse tipo. Além disso, a facilidade de implementação é um ponto positivo, pois a instalação de sistemas split é relativamente simples e rápida, minimizando o tempo de interrupção das atividades escolares.

A escalabilidade da solução é outro fator relevante, permitindo que, conforme as necessidades aumentem, mais unidades possam ser adicionadas sem grandes intervenções estruturais. Isso garante que futuras demandas possam ser atendidas de forma eficiente, mantendo a qualidade do ambiente escolar.

Do ponto de vista operacional, a manutenção e suporte para sistemas de ar-condicionado split são amplamente disponíveis, o que assegura a confiabilidade e continuidade do funcionamento. A adaptabilidade ao contexto da organização e da região é garantida, uma vez que esses sistemas são projetados para operar eficientemente em climas quentes, como o de Esperantina, e permitem controle individual de temperatura por sala, ajustando-se às necessidades específicas de cada ambiente.



ESTADO DO TOCANTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPERANTINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Economicamente, apesar do custo inicial elevado, o custo-benefício se mostra favorável quando comparado a alternativas menos eficientes. A tecnologia inverter, disponível em muitos modelos, contribui para a redução do consumo contínuo de energia elétrica, resultando em economia a longo prazo. O retorno esperado sobre o investimento é positivo, considerando a melhoria no desempenho acadêmico e na prática docente, que impacta diretamente na eficiência administrativa e pode reduzir custos indiretos associados a problemas de saúde e produtividade.

A solução atende de forma mais eficiente e eficaz o interesse público, pois melhora significativamente o ambiente de ensino, contribuindo para o bem-estar dos estudantes e professores. Esta alternativa se mostra mais adequada em relação às demais opções levantadas no mercado devido à sua eficiência energética, facilidade de controle e manutenção, além da capacidade de proporcionar um ambiente de aprendizagem mais confortável e produtivo.



QUANTITATIVOS E VALORES

Para a definição do valor estimado, realizou-se pesquisa de mercado em banco de preço. Visando garantir a máxima economicidade para a Administração, o parâmetro adotado foi o valor médio, cujos resultados estão consolidados na planilha abaixo:

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO					
Lote 01					
Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 9.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	13,00	R\$ 1.914,17	R\$ 24.884,21
2	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 12.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	15,00	R\$ 2.472,76	R\$ 37.091,40
3	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 18.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	10,00	R\$ 2.988,92	R\$ 29.889,20
4	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 22.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	10,00	R\$ 3.916,66	R\$ 39.166,60
5	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 24.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	12,00	R\$ 4.390,74	R\$ 52.688,88
6	Ar-condicionado Split Hi-Wall Inverter 30.000 BTU/h, ciclo frio, 220V. Serpentina de cobre, gás ecológico, selo Procel A e controle remoto	UND	30,00	R\$ 4.749,77	R\$ 142.493,10
Valor Total				R\$ 326.213,39	



PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO



Parcelamento formal, realização de uma única licitação, mas cada parcela da solução sendo adjudicada em lotes/itens distintos.

A escolha pelo parcelamento formal, com a realização de uma única licitação e adjudicação em lotes distintos, é a mais adequada para a aquisição de sistemas de ar-condicionado tipo split, pois permite uma abordagem mais flexível e adaptada às necessidades específicas de cada unidade escolar. Essa modalidade possibilita que diferentes modelos e capacidades de ar-condicionado sejam adquiridos conforme as características e demandas de cada sala de aula, garantindo assim um ajuste preciso às condições climáticas e estruturais de cada ambiente.

Além disso, essa estratégia promove a competitividade entre fornecedores, uma vez que empresas especializadas em diferentes tipos de equipamentos podem participar do processo licitatório, aumentando a chance de obtenção de melhores preços e condições. A economia de escala é potencializada, pois a compra em lotes permite negociar valores mais vantajosos, ao mesmo tempo em que se mantém a possibilidade de personalização e adequação técnica para cada localidade. Por fim, a adjudicação em lotes facilita a gestão e a responsabilidade técnica, pois cada fornecedor será responsável por um conjunto específico de equipamentos, o que simplifica o acompanhamento e a manutenção. Essa abordagem atende ao interesse público ao garantir que as soluções sejam implementadas de forma eficiente, melhorando o conforto térmico nas salas de aula e, consequentemente, o desempenho acadêmico e a qualidade do ensino.



RESULTADOS PRETENDIDOS

Economicidade

A aquisição de ar-condicionado tipo split, com tecnologia inverter, proporciona alta eficiência energética, resultando em menor consumo de eletricidade ao longo do tempo. Isso maximiza o custo-benefício, pois a economia gerada na conta de energia pode compensar o investimento inicial elevado. Além disso, a durabilidade e a baixa necessidade de manutenção reduzem custos operacionais futuros.

Otimização de recursos

A instalação de sistemas de ar-condicionado split permite uma melhor alocação dos recursos humanos, uma vez que o controle individual de temperatura por sala minimiza a necessidade de ajustes constantes, liberando tempo para que os funcionários se concentrem em outras atividades. A infraestrutura elétrica adequada, necessária para a instalação, pode ser planejada de forma a evitar desperdícios de materiais e garantir a segurança.

Eficiência e eficácia

A climatização adequada das salas de aula melhora significativamente o ambiente escolar, aumentando o conforto térmico e, consequentemente, o desempenho acadêmico dos estudantes e a eficácia da prática docente. A solução contribui para a racionalização dos processos educacionais, permitindo que os objetivos de ensino-aprendizagem sejam alcançados de forma mais eficaz.

Indicadores ou metas mensuráveis

1. Redução de 20% no consumo de energia elétrica em comparação com sistemas de climatização menos eficientes.
2. Aumento de 15% na taxa de concentração dos alunos, medido por meio de avaliações de desempenho acadêmico.



3. Diminuição de 30% nas ocorrências de manutenção corretiva dos sistemas de climatização.
4. Satisfação de 90% dos usuários (alunos e professores) com o conforto térmico, avaliada por meio de pesquisas semestrais.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para viabilizar a instalação dos sistemas de ar-condicionado tipo split nas unidades de ensino da Prefeitura Municipal de Esperantina, é essencial realizar uma avaliação e, se necessário, uma atualização da infraestrutura elétrica das escolas. Isso inclui verificar a capacidade dos quadros de distribuição, a fiação existente e a necessidade de disjuntores adequados para suportar a carga adicional dos equipamentos. Essa providência é crucial para garantir a segurança e o funcionamento eficiente dos aparelhos, evitando sobrecargas e possíveis falhas elétricas. Além disso, deve-se considerar a adequação dos espaços físicos para a instalação das unidades internas e externas dos aparelhos de ar-condicionado. Isso envolve a análise do layout das salas de aula para a colocação estratégica das unidades internas, garantindo uma distribuição uniforme do ar. Também é necessário verificar o espaço disponível para as unidades externas, assegurando que haja ventilação adequada e fácil acesso para manutenção. Por fim, pode ser necessário capacitar a equipe de manutenção das escolas para operar e realizar a manutenção básica dos sistemas de ar-condicionado. Isso inclui treinamento sobre limpeza de filtros e verificação de funcionamento, garantindo que os equipamentos operem de forma eficiente e com menor consumo de energia. Essa capacitação contribui para a longevidade dos aparelhos e para a redução de custos com reparos externos.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Não

A solução escolhida, que é a aquisição de ar-condicionado tipo split, é autossuficiente em termos de sua funcionalidade básica. Os aparelhos de ar-condicionado split são projetados para operar de forma independente, com controle individual de temperatura por sala, o que permite que cada unidade funcione sem depender de sistemas externos.

Embora a infraestrutura elétrica adequada seja necessária, essa adequação é considerada uma preparação prévia e não uma contratação interdependente contínua. Uma vez que a infraestrutura esteja em conformidade, os aparelhos podem ser instalados e operados sem a necessidade de contratações adicionais contínuas.

Portanto, a solução em si não requer contratações correlatas ou interdependentes para seu funcionamento pleno, além das etapas iniciais de instalação e adequação elétrica, que são pontuais e não contínuas.



IMPACTOS AMBIENTAIS



Impactos Ambientais Identificados

Consumo Energético

A implementação pode aumentar a demanda por energia elétrica durante o funcionamento, mas oferece oportunidade de priorizar equipamentos de alta eficiência.

Resíduos Gerados

O uso de materiais pode gerar resíduos sólidos ao longo da vida útil, exigindo estratégias de reciclagem e logística reversa.

Gases Refrigerantes

Os sistemas de ar-condicionado utilizam gases que, se liberados, podem contribuir para o efeito estufa.

Medidas Mitigadoras Propostas

Adotar equipamentos com selo de eficiência energética.

Implementar programa de descarte adequado com fornecedores habilitados.

Utilizar gases refrigerantes com menor potencial de aquecimento global.

Avaliar cooperação intermunicipal para gestão de resíduos, caso o município não disponha de infraestrutura própria.

Realizar manutenção regular para evitar vazamentos de gases refrigerantes.

Considerar a possibilidade de consórcios regionais para otimizar a logística reversa e reciclagem.



CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos DECLARAR que a contratação em questão é PLENAMENTE VIÁVEL.

Esperantina - TO, 1 de Setembro de 2026

Maria de Jesus Alves Leitão Queiroz
Secretária Municipal de Educação
Decreto 082/2026