



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

**Unidade Requisitante**

Secretaria Municipal de Administração

**Alinhamento com o Planejamento Anual**

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

**Equipe de Planejamento**

JUMA AGUIAR LIMA, LEANDRO DE OLIVEIRA SILVA

**Problema Resumido**

construção de creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão - MA, conforme convênio nº 002923/2024 - ministério da educação e projeto básico

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.

**DESCRÍÇÃO DA NECESSIDADE**

A necessidade de construção de uma creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão decorre da demanda identificada para a ampliação e melhoria da oferta de educação infantil na região. A escassez de vagas em instituições de ensino na faixa etária de zero a cinco anos tem causado um déficit de atendimento à população, resultando em limitações ao acesso à educação básica. Este cenário compromete o desenvolvimento social e educacional das crianças e afeta diretamente as famílias que necessitam dessa assistência.

A justificativa para a construção da creche se fundamenta na análise dos dados demográficos e nos indicadores sociais e educacionais do município, que revelam uma crescente demanda por serviços de educação infantil. A falta de infraestrutura adequada para atender essa demanda tem gerado consequências diretas, como o aumento da taxa de evasão escolar e o comprometimento do desenvolvimento integral das crianças. Dessa forma, a criação de uma nova unidade educacional é crucial para garantir que todas as crianças tenham acesso a um ambiente de aprendizagem seguro e estimulante.

Ademais, a construção da creche está alinhada com os princípios do interesse público, uma vez que



visa proporcionar um serviço essencial à comunidade local. Investir na educação infantil é reconhecer a importância dessa fase na formação cidadã e acadêmica das crianças, além de proporcionar suporte às famílias que, muitas vezes, dependem da disponibilidade de vagas em creches para poderem trabalhar e contribuir para a economia local.

O alcance desse objetivo requer uma abordagem planejada e estruturada, considerando não apenas a execução da obra, mas também a posterior gestão da creche, garantindo que os serviços oferecidos atendam a qualidade esperada. Portanto, a instalação de uma creche tipo 2 é uma resposta direta à necessidade premente de ampliar o acesso à educação infantil em Campestre do Maranhão, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.



### REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A construção de uma creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão é um projeto essencial para atender à demanda por educação infantil na região, proporcionando um ambiente seguro e adequado para o desenvolvimento das crianças. Para garantir que a proposta contratada atenda de forma eficaz às necessidades identificadas, os seguintes requisitos deverão ser observados:

#### 1. Estrutura física

- Projeto arquitetônico conforme as normas do Ministério da Educação (MEC) e demais regulamentações pertinentes.
- Área mínima construída de 400 m<sup>2</sup>, distribuída em salas de aula, banheiros, áreas de recreação interna e externa, cozinha e sala de staff.

#### 2. Capacidade

- A creche deve ter capacidade para atender pelo menos 100 crianças, com salas adaptadas para turmas de até 20 alunos.

#### 3. Prazos

- Prazo máximo de entrega da obra: 12 meses a partir da data de assinatura do contrato.

#### 4. Materiais

- Utilização de materiais de construção com certificações de qualidade e que garantam durabilidade e segurança (ex.: blocos cerâmicos, pisos antiderrapantes, pintura atóxica).

#### 5. Acessibilidade

- Garantir acessibilidade total nas instalações, incluindo rampas, banheiros adaptados e sinalização adequada.

#### 6. Segurança

- Instalação de sistemas de segurança, como cercas, iluminação adequada e saídas de emergência.

#### 7. Sustentabilidade

- Incorporar práticas sustentáveis, como captação de água da chuva e uso de energia solar para



aquecimento.

#### 8. Equipe técnica

- Comprovação de que a empresa contratada possui equipe técnica qualificada para acompanhamento da execução da obra, composta por engenheiro civil e arquiteto registrados.

#### 9. Licenças e aprovações

- Apresentação de todas as licenças necessárias para a construção junto aos órgãos competentes.

#### 10. Garantia

- Oferta de garantia mínima de 5 anos contra vícios construtivos.

Esses requisitos visam assegurar que a solução contratada não apenas satisfaça as exigências legais, mas também proporcione um ambiente educacional de alta qualidade e segurança.



#### SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Soluções disponíveis para a construção de creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão – MA

#### 1. Construção convencional em alvenaria

##### - Vantagens:

- Custo competitivo em comparação com outras técnicas de construção.
  - Boa durabilidade e resistência estrutural.
  - Flexibilidade na adaptação do projeto conforme necessidades locais.
  - Facilidade de manutenção com materiais reconhecidos e acessíveis.
- ##### - Desvantagens:
- Tempo de implementação mais longo devido etapas sequenciais (fundação, estrutura, acabamento).
  - Dependência de mão de obra qualificada, que pode ser escassa na região.
  - Necessidade de gerenciamento contínuo durante a obra.

#### 2. Construção modular

##### - Vantagens:

- Tempo de implementação reduzido, pois as partes são pré-fabricadas.
- Menor impacto no local da obra, gerando menos resíduos.
- Possibilidade de expansão futura ou relocação se necessário.
- Controle de qualidade mais rigoroso na fábrica.

##### - Desvantagens:

- Custo inicial geralmente mais alto devido à fabricação das peças.
- Limitações no design e customização em comparação à construção convencional.
- Dependência de fornecedores específicos que podem não estar disponíveis localmente.

#### 3. Construção pré-fabricada em concreto



- Vantagens:

- Velocidade na montagem, reduzindo o tempo total de construção.
- Alta durabilidade e resistência ao fogo e pragas.
- Opções de isolamento termo-acústico que melhoraram o conforto.
- Desvantagens:
- Custo elevado em comparação com construção convencional.
- Transporte e logística podem aumentar custos e prazos.
- Necessidade de equipamentos especiais e mão de obra prevista para montagem definitiva.

4. Sistema de construção em Steel Frame

- Vantagens:

- Peso reduzido da estrutura, facilitando fundações e transporte.
- Rapidez na execução, similar à construção modular.
- Flexibilidade de design, permitindo ampliações e modificações.

- Desvantagens:

- Custo potencialmente maior que a alvenaria.
- Maior necessidade de proteção contra corrosão, influenciando a manutenção.
- Aceitação variável do material por partes da população.

5. Construção sustentável (com foco em madeira ou materiais ecológicos)

- Vantagens:

- Redução do impacto ambiental, aproveitando materiais renováveis.
- Eficiência energética, com possibilidade de integração de tecnologias sustentáveis.
- Atratividade estética, podendo valorizar o espaço urbano.

- Desvantagens:

- Custo elevado devido ao uso de materiais especiais e tecnologia apropriada.
- Manutenção diferenciada, podendo exigir cuidados específicos.
- Dificuldade na aceitação cultural da construção em madeira em algumas regiões.

Análise comparativa:

- Custo: A construção convencional se apresenta como a opção mais viável economicamente, enquanto a construção sustentável tende a ter os custos mais altos. As construções pré-fabricada e modular também podem superar os custos da alvenaria, dependendo da configuração do projeto.
- Tempo de implementação: Construções modulares e pré-fabricadas se destacam na rapidez de execução, enquanto a alvenaria convencional requer mais tempo para finalização.
- Qualidade: Todos os métodos podem garantir alta qualidade, mas a construção pré-fabricada e modular geralmente se beneficiam do controle de qualidade industrial.
- Flexibilidade: A construção convencional propõe maior nível de personalização, sendo seguida pelas opções de Steel Frame e modular.
- Manutenção: A alvenaria usualmente demanda menos manutenção, porém as construções de aço e pré-fabricadas necessitam de atenção especial a padrões específicos.



- Suporte: Prazo e disponibilidade de mão de obra qualificada local entram como um fator crítico no sucesso da implementação, beneficiando a construção convencional.
- Impacto nos objetivos da contratação: A abordagem sustentável pode gerar impactos positivos a longo prazo, enquanto a escolha entre modular ou pré-fabricada garantiria uma entrega mais rápida, favorecendo a urgência de atender à demanda local por educação infantil. A construção tradicional pode ser necessária para garantir aprovação comunitária e aceitação social.



#### Descrição da solução escolhida como um todo

##### Aspectos técnicos da escolha da construção modular

A escolha pela construção modular para a edificação da creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão se fundamenta em diversos aspectos técnicos que garantem a qualidade e eficiência do projeto. A construção modular utiliza módulos pré-fabricados que são produzidos em ambiente controlado, o que assegura maior precisão nas dimensões e características dos materiais utilizados. Esse método permite uma significativa redução no tempo de execução da obra, já que a montagem no local pode ser realizada rapidamente, minimizando a interferência em áreas adjacentes e garantindo um cronograma mais eficiente. Além disso, essa abordagem é compatível com as normas técnicas vigentes, atendendo aos requisitos de segurança e sustentabilidade.

##### Benefícios operacionais da solução modular

No que tange à manutenção e suporte, a construção modular apresenta vantagens claras. Os materiais empregados na construção modular são frequentemente escolhidos por suas propriedades de durabilidade e facilidade de limpeza, o que resulta em menor necessidade de intervenções corretivas ao longo do tempo. Além disso, a flexibilidade intrínseca à construção modular facilita a adaptação e expansão das instalações, caso haja um aumento na demanda por vagas. Essa escalabilidade é vital em um contexto educacional dinâmico, permitindo que a infraestrutura da creche acompanhe as necessidades da comunidade sem a necessidade de grandes reformas ou novas construções.

##### Vantagem econômica e retorno sobre investimento

A análise de custo-benefício da construção modular destaca-se pela economia gerada não apenas no valor inicial de investimento, mas também pelos custos operacionais a longo prazo. Embora os custos de aquisição dos módulos possam ser levemente superiores em algumas situações, a combinação de menor tempo de construção, redução no desperdício de materiais e diminuição de gastos com mão de obra se traduz em economia significativa. Além disso, considerando os benefícios fiscais que podem ser obtidos com estruturas sustentáveis e modernas, a expectativa de retorno sobre o investimento se torna ainda mais atraente. Este fator é crucial para garantir a viabilidade econômica do projeto, alinhando-o ao interesse público e contribuindo para a melhoria da oferta educacional no município.

##### Adequação ao interesse público



Por fim, a construção modular atende diretamente ao interesse público, oferecendo uma solução ágil e eficaz para a carência de vagas em creches. O fato de que a obra poderá ser concluída em um tempo reduzido significa que a comunidade receberá mais rapidamente um serviço essencial. Isso reflete um compromisso com a educação infantil e o desenvolvimento social, promovendo um acesso justo às oportunidades educacionais para todas as crianças do município. Com isso, a construção modular se mostra não apenas uma escolha técnica adequada, mas também uma decisão alinhada aos interesses e necessidades da população local, evidenciando sua relevância social.



#### PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

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

A opção pela construção modular da creche tipo 2 em Campestre do Maranhão apresenta vantagens que justificam a não adoção do parcelamento no processo de contratação. A construção modular permite uma execução mais rápida e eficiente, possibilitando a entrega da obra em menor tempo, com menor interferência na logística de materiais e mão de obra. Isso é particularmente importante em um projeto de construção pública, onde a agilidade pode impactar significativamente o atendimento às necessidades da comunidade. Assim, realizar o contrato em uma única etapa assegura a continuidade do trabalho e evita interrupções que podem ocorrer em contratos fragmentados.

Além disso, ao optar por um único contrato, a administração municipal garante maior controle sobre as etapas da obra, facilitando a supervisão e a gestão dos recursos alocados. O parcelamento poderia trazer desafios relacionados à coordenação de diversas frentes de trabalho e à possibilidade de atrasos ou desvios em algumas partes da obra, comprometendo a eficiência e a qualidade do serviço prestado. Para uma construção modular, que preconiza agilidade e integração, um único contrato se mostra mais apropriado para assegurar a harmonia entre os componentes e a finalização dentro do cronograma planejado.

Por último, o atendimento ao interesse público é melhor servido através da realização de uma contratação integrada. Uma abordagem parcelada poderia comprometer a transparência e a responsabilização, dificultando o monitoramento das ações realizadas. Ao concentrar a contratação, garante-se uma maior clareza nos processos e resultados, permitindo que a comunidade tenha acesso rápido a um equipamento educacional vital. Portanto, pela eficiência técnica, operacionais e pelo melhor alinhamento ao interesse público, justifica-se a escolha pela modalidade de construção modular em um único contrato.



#### RESULTADOS PRETENDIDOS

A construção da creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão, através da solução modular, apresenta resultados esperados que se destacam em termos de economicidade e otimização dos



recursos disponíveis. A abordagem modular permite uma execução mais rápida e eficiente da obra, o que resulta na redução de custos com mão de obra e prazos contratuais. A agilidade no processo é fundamental, uma vez que diminui gastos com aluguel e manutenção durante o período da construção, além de possibilitar a utilização antecipada da creche para atender à demanda local.

No que diz respeito ao aproveitamento eficiente dos recursos humanos, a construção modular utiliza técnicas que requerem menos trabalhadores e, consequentemente, reduz os custos associados a salários e encargos trabalhistas. A equipe envolvida pode ser composta por profissionais altamente especializados no método construtivo modular, aumentando a produtividade e a qualidade da edificação. Além disso, essa solução favorece a capacitação local, com a possibilidade de treinamento da força de trabalho na tecnologia modular, ampliando as competências da mão de obra regional.

Em termos de recursos materiais, a construção modular se apoia em um sistema de pré-fabricação, que optimiza o uso de insumos ao minimizar desperdícios. Isso contribui para uma gestão mais eficaz dos materiais, com compras em maior escala e, consequentemente, preços mais competitivos. O tempo de execução reduzido interfere diretamente nos impactos financeiros do projeto, permitindo que os recursos sejam realocados para outras áreas prioritárias da administração pública.

Por fim, a escolha pela construção modular representa uma opção vantajosa e sustentável, pois não apenas atende à necessidade imediata por novas vagas em educação infantil, mas também garante uma administração financeira equilibrada e consciente, maximizando o custo-benefício da obra. Assim, a proposta de construção da creche, aliada à técnica modular, reflete um compromisso com a eficiência e a responsabilidade na aplicação dos recursos públicos.



#### PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a execução da construção de uma creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão, conforme o convênio nº 002923/2024 com o Ministério da Educação e o projeto básico específico, é essencial adotar diversas providências operacionais e estruturais que assegurem a implementação eficaz da solução escolhida, que neste caso é a construção modular.

Em primeiro lugar, é necessário realizar um levantamento detalhado das condições do terreno onde a creche será construída. Esse estudo deve incluir análises geotécnicas para avaliar a adequação do solo, bem como eventuais obras de infraestrutura prévias, como a regularização do acesso ao local e a disponibilidade de serviços essenciais, como água e energia elétrica. Essas informações são fundamentais para evitar imprevistos durante a execução da obra.

Além disso, deve-se elaborar um cronograma físico-financeiro detalhado, que contemple as etapas da obra, prazos e desembolsos financeiros. Essa medida permitirá um melhor acompanhamento do progresso da construção modular e proporcionará maior controle sobre os recursos investidos, contribuindo para a eficiência e economicidade na utilização dos fundos disponíveis.



A contratação de um especialista em engenharia modular também se faz necessária, dado que essa modalidade de construção exige conhecimento técnico específico para garantir a qualidade, segurança e conformidade das estruturas. Este profissional atuará na supervisão direta das atividades e no acompanhamento das especificações do projeto.

Outro ponto importante diz respeito à capacitação dos servidores responsáveis pela fiscalização e gestão contratual. Como a construção modular apresenta particularidades que diferem das obras tradicionais, é imperativo que esses profissionais sejam treinados em aspectos técnicos e normativos específicos dessa técnica construtiva. Tal capacitação assegurará uma gestão adequada do contrato e do resultado final da obra.

Por fim, recomenda-se a criação de um sistema de monitoramento e avaliação contínua da obra. Este sistema deve incluir indicadores de desempenho que permitam verificar a aderência ao cronograma, qualidade dos materiais utilizados e execução das etapas do projeto. A implementação dessa prática contribuirá para ajustes imediatos durante a realização da obra e garantirá o atendimento aos requisitos do convênio, otimizando o uso dos recursos públicos disponíveis.

Essas providências são cruciais para garantir a eficiência na execução da construção modular da creche, visando atender às necessidades da população de Campestre do Maranhão.



#### CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Na análise da necessidade de contratações correlatas e/ou interdependentes para a solução escolhida, que é a construção modular de uma creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão, pode-se afirmar que não há necessidade de contratações adicionais que precedam a execução da obra. A opção pela construção modular é baseada em um processo técnico eficiente que abrange todos os elementos essenciais para a sua implementação.

Dessa forma, a contratação da empresa responsável pela construção modular contempla todos os aspectos necessários à entrega do empreendimento, incluindo insumos, mão de obra e estrutura adequada para a edificação. Não são necessárias contratações correlatas que possam influenciar ou serem dependentes da solução escolhida.

Entretanto, é importante destacar que após a conclusão da obra, algumas contratações poderão ser necessárias. Isso inclui, por exemplo, serviços de manutenção predial e adequações que possam surgir durante o uso da creche. Porém, tais contratações ocorrem no momento posterior à conclusão da obra e não têm impacto na fase de pré-contratação da construção modular.

Portanto, ao focar exclusivamente nas contratações proativas que poderiam ter impacto na execução da solução escolhida, conclui-se que não existem interdependências técnicas ou operacionais que exijam contratações antes do início da construção modular da creche.



## IMPACTOS AMBIENTAIS

A construção modular da creche tipo 2 no município de Campestre do Maranhão pode gerar diversos impactos ambientais, que devem ser cuidadosamente analisados e mitigados. A seguir, são apresentados os principais impactos e suas respectivas medidas mitigadoras.

Um dos impactos principais é a geração de resíduos sólidos durante a construção. A implementação de canteiros organizados e a utilização de materiais pré-fabricados podem reduzir significativamente a quantidade de resíduos gerados. As sobras de materiais devem ser triadas e adequadamente armazenadas, visando a reutilização ou reciclagem. Além disso, a contratação de empresas que comprovadamente adotem práticas sustentáveis na gestão de resíduos contribuirá para minimizar esse impacto.

Outro aspecto relevante é o consumo de água durante a fase de construção e operação da creche. Recomenda-se a adoção de tecnologias de coleta de água da chuva e sistemas de reuso de água, que permitirão um uso mais eficiente desse recurso. A instalação de equipamentos sanitários com baixo consumo de água, como válvulas de descarga de duplo acionamento e torneiras automáticas, também ajudará a reduzir o desperdício.

Em relação à eficiência energética, a construção modular oferece a oportunidade de utilizar materiais que promovam melhor isolamento térmico, contribuindo para a redução da demanda de energia para aquecimento e resfriamento. Além disso, é importante considerar a instalação de sistemas de painéis solares fotovoltaicos, que podem suprir parte das necessidades energéticas da creche, diminuindo a dependência de fontes não renováveis.

Durante a etapa de operação da creche, a logística reversa deve ser implementada para garantir a destinação adequada de bens e materiais em desuso. É fundamental estabelecer parcerias com cooperativas de reciclagem locais e empresas especializadas para a coleta e processamento de materiais recicláveis. Isso não apenas minimiza o impacto ambiental associado ao descarte, mas também promove a economia local.

Por fim, é essencial envolver a comunidade escolar nas ações de conservação de recursos e na promoção da sustentabilidade, por meio de programas educativos. Dessa forma, cria-se uma cultura de conscientização ambiental que contribui positivamente para a vida útil da instalação e para a formação de cidadãos mais responsáveis com o meio ambiente.

Em resumo, a construção modular da creche tipo 2 em Campestre do Maranhão apresenta desafios ambientais que podem ser efetivamente mitigados por meio da adoção de práticas sustentáveis focadas na eficiência energética, uso responsável de recursos e na implementação de logística reversa. Essas ações não apenas reduzirão os impactos ambientais, mas também promoverão um ambiente mais saudável e consciente para as futuras gerações.



**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.

Campestre do Maranhão - MA, 30 de junho de 2025

Juma Aguiar Lima

JUMA AGUIAR LIMA

Secretaria Municipal de Administração

Leandro de Oliveira Silva

LEANDRO DE OLIVEIRA DA SILVA

Engenheiro Civil