

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Art. 18, I da Lei 14.133/2021

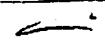
Objeto
Contratação de empresa para execução de SERVIÇOS COMUNS DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA ORLA DO RIO PARNAÍBA, NO PERÍMETRO DA AVENIDA PIAUÍ, ZONA URBANA DE TIMON - MA.

I - Descrição da necessidade da contratação
<p>A contratação dos serviços desta natureza justifica-se pela obrigação do Poder Público Municipal, através de sua Secretaria Municipal de Meio Ambiente, de manter as condições de segurança e proteção das margens do Rio Parnaíba, bem como da infraestrutura de sua Orla.</p> <p>Trata-se de perímetro urbano com considerável população usuária no que se refere à prática esportiva, cultural, religiosa, lazer, mobilidade, transporte público coletivo. Importantes equipamentos públicos como: santuário de iemanjá, academia ao ar livre, pista de caminhada e corrida, terminal de embarque fluvial que necessitam se manter em boas condições de forma constante.</p>

II - Problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público
<p>Se incluem no escopo de problemas a serem resolvidos, com a presente contratação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiência no atendimento das demandas de manutenção da infraestrutura do perímetro; 2. Oferta de equipamentos públicos de ordem social, religiosa e prática esportiva em boas condições de uso; 3. Segurança aos usuários da orla; 4. Melhoria da condição sustentável local do ponto de vista da preservação do meio ambiente; 5. Eficiência administrativa.

III - Previsão da contratação no plano de contratações anual	
Contratação pertinente às funções administrativas da unidade contratante oriunda de previsão própria e em consonância com o planejamento financeiro e funcional do órgão	(X)
Contratação com fim específico de programa, projeto ou atividade de escopo próprio que representa investimento ou aplicação de recursos para melhoria de público alvo através das funções precípua do ente ou órgão, com previsão orçamentária específica e em consonância com o planejamento financeiro e funcional do órgão	()



1406/24


Contratação de despesa não rotineira de caráter específico prevista em plano de contratação anual por meio de orçamento próprio e planejamento financeiro e funcional específico	()
Outro:	()

IV – Requisitos da contratação
IV.1 – Requisitos técnicos do objeto (50% do total estimado)
<ul style="list-style-type: none"> • Registro ou inscrição da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), demonstrando o ramo de atividade pertinente e compatível com o objeto deste Termo de Referência, conforme legislação vigente; • Declaração de Ciência da Abrangência dos Locais de Execução dos Serviços (conforme Anexo 2) informando que tem conhecimento da abrangência dos locais onde serão executados os serviços de engenharia, emitida pelo próprio licitante, assinada pelo(s) o(s) Responsável(is) Técnico(s) ou Representante Legal; • Comprovação de capacidade técnica-operacional em nome da EMPRESA, representado por Atestado(s) expedido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, comprovando a execução de obras de pavimentação de porte e complexidade semelhante ao objeto dessa licitação, executadas com técnicas construtivas semelhantes ou superiores às requeridas para execução dos itens relacionados abaixo, caracterizados pelas parcelas de maior relevância técnica e de valor significativo, com os quantitativos mínimos detalhados no item IV.2 deste ETP; • Para o cálculo dos quantitativos totais mínimos, é permitida a soma dos quantitativos unitários de vários atestados; • O(s) Atestado(s) devem ser acompanhados (s) da(s) respectiva(s): <ul style="list-style-type: none"> a) Certidão(ões) de Acervo Técnico (CAT) do(s) profissional(is) responsável(is) à época expedida(s) pelo Crea ou CAU da região onde os serviços foram executados; ou b) Certidão(ões) de Acervo Operacional (CAO); ou c) Anotação(ões) de Responsabilidade(s) Técnica(s) do(s) profissional(is) responsável(is) pela obra vinculado(s) no(s) referido(s) atestado(s) e contrato de serviços entre a empresa licitante e a pessoa jurídica de direito público ou privado que emitiu o atestado; • Deverão constar do(s) atestado(s) ou certidão(ões), em destaque, os seguintes dados: a) Local de execução; b) Nome da contratante e da contratada; c) Nome do(s) responsável(is) técnico(s), seu(s) título(s) profissional(is) e números de registro(s); e d) Relação dos serviços executados; • Em caso de apresentação de Atestado de desempenho emitido em favor de consórcio do qual ele tenha feito parte, se o atestado ou o contrato de constituição do consórcio não identificar a atividade desempenhada por cada consorciado individualmente, serão adotados os seguintes critérios na avaliação de sua qualificação técnica: <ul style="list-style-type: none"> a) Caso o atestado tenha sido emitido em favor de consórcio homogêneo, todas as experiências atestadas serão reconhecidas para cada uma das licitantes consorciadas, na proporção quantitativa de sua participação no consórcio; b) Caso o atestado tenha sido emitido em favor de consórcio heterogêneo, as experiências atestadas deverão ser reconhecidas para cada consorciado de acordo com os respectivos campos de atuação. • Comprovação de capacidade técnica-profissional do Responsável Técnico da LICITANTE, representado por Atestado de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrado no Crea ou CAU, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), expedida por

estes Conselhos, comprovando ter o profissional executado serviços similares ao objeto do certame;

- O Responsável Técnico deve ser pertencente ao quadro permanente da PROPONENTE, na data da entrega da proposta, com a apresentação de comprovação de vínculo, no qual será aceito como comprovação:
 - a) Empregado: carteira de trabalho ou contrato de trabalho;
 - b) Autônomo: contrato de prestação de serviço;
 - c) Dirigente ou sócio: ato constitutivo da empresa;
 - d) Os comprovantes para o caso de o Responsável Técnico ser Empregado ou Autônomo poderão ser substituídos por declaração de contratação futura com anuência por escrito do profissional.
- Durante a execução do CONTRATO o profissional indicado como Responsável Técnico pode ser substituído por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado previamente pela PREFEITURA;
- No caso de duas ou mais licitantes apresentarem atestados de um mesmo profissional como Responsável Técnico, como comprovação de qualificação técnica, ambas serão inabilitadas;
- Declaração formal de que disporá, por ocasião da futura contratação, das instalações, dentre essas, as especificações técnicas dos serviços a serem executados, de complexidade igual ou superior às do objeto da presente licitação bem como aparelhamento e pessoal técnico considerados essenciais para a execução contratual;
- Prova de Cadastro Técnico Federal – CTF da Pessoa Jurídica bem como Certidão Negativa de Débitos junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos Naturais Renováveis – IBAMA.

IV.2 – Requisitos de qualificação técnica da contratada

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UND	QUANT. (Registro de Preços)	QUANT. 50% DO TOTAL
GRADIL NYLOFOR3D, MALHA 20X5CM, Ø 5MM 250X203 CM, BELGO OU SIMILAR, INCLUSIVE POSTES (SECÇÃO 60X40MM E H=2,60M) E ACESSÓRIOS	M2	2250,00	1125,00
MURO DE CONTENÇÃO EM "L" (H=1,00M) E (L=1,50M) DE CONCRETO ARMADO	UN	100,00	50,00
GRAMA SINTÉTICA ESPORTIVA PARA FUTEBOL EM POLIETILENO, COM ALTURA MINIMA DE 50MM (FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO)	M2	500,00	250,00
PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M3	100,00	50,00
PISO DE BORRACHA PASTILHADO, ESPESSURA 3,5MM, FIXADO COM ADESIVO ACRÍLICO	M2	500,00	250,00

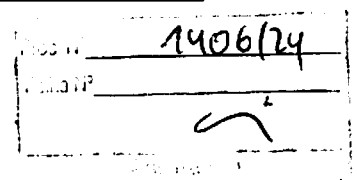
IV.3 – Requisitos de habilitação da contratada

Exigências previstas nos artigos 62 a 70 da Lei 14.133/21.

IV.4 – Requisitos de habilitação de lei ou regramento especial

Não há matéria especial aplicável.

IV.5 – Requisito de recebimento do objeto



Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada.

Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.

A Contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

O recebimento provisório será realizado pelo fiscal técnico, administrativo e setorial ou pela equipe de fiscalização após a entrega da documentação acima, da seguinte forma:

A contratante realizará inspeção minuciosa de todos os serviços executados, por meio de profissionais técnicos competentes, acompanhados dos profissionais encarregados pelo serviço, com a finalidade de verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários.

Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.

A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de qualquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

Da mesma forma, ao final de cada período de faturamento, o fiscal administrativo deverá verificar as rotinas previstas no Anexo VIII-B da IN SEGES/MP nº 5/2017, no que forem aplicáveis à presente contratação, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato;

No prazo de até *15 dias corridos* a partir do recebimento dos documentos da CONTRATADA, cada fiscal ou a equipe de fiscalização deverá elaborar Relatório Circunstanciado em consonância com suas atribuições, e encaminhá-lo ao gestor do contrato.

- quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o relatório circunstanciado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.
- Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do relatório circunstanciado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último.

Na hipótese de a verificação a que se refere o parágrafo anterior não ser procedida tempestivamente, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento provisório no dia do esgotamento do prazo.

No prazo de até *10 (dez) dias corridos* a partir do recebimento provisório dos serviços, o Gestor do Contrato deverá providenciar o recebimento definitivo, ato que concretiza o ateste da execução dos serviços, obedecendo as seguintes diretrizes:

A

1406/24
5

Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

Emitir Termo Circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização, *com base no Instrumento de Medição de Resultado (IMR), ou instrumento substituto.*

Nos contratos de escopo O recebimento da última etapa de execução equivale ao recebimento do objeto como um todo, e será realizado da seguinte forma:

- provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;
- definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado os dispostos da Lei nº 14.133/21;

O prazo para recebimento definitivo será de 90 (noventa) dias.

Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento.

O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei nº 10.406, de 2002).

Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Projeto Básico e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

IV.6 – Requisito de execução do contrato ou fornecimento

Responsabilidade da contratada de fiel cumprimento do contrato.

Manutenção de boa situação fiscal, jurídica e trabalhista durante a execução do contrato.

V – Análise das alternativas técnicas ao objeto (levantamento de mercado)

V.1 – Alternativa 1: Contratação por instrumento único (contrato), utilizando levantamento e apresentação de quantitativos reais a partir do projeto básico e executivo elaborados individualmente por equipamento público e devidamente aprovado pelo órgão interveniente e adoção/utilização de planilhas nacionais de referência (Sicro, Sinapi e Composições de custos unitários) com data-base atualizada.

Vantagens:

1. Permite contratação de obras e serviços de engenharia devidamente referenciados com preços de mercado local em contínua atualização bem como futuras demandas de termos aditivos de serviço/valor;
2. Evita sobrepreços de serviços e insumos;

3. Auxilia nos procedimentos de controle e fiscalização na execução de serviços, uma vez que elementos como composições de custos unitários e quantitativos detalham processos construtivos contratado;
4. Nos garante previsibilidade de teto de gastos no futuro investimento/empreendimento a ser contratado;

Desvantagens:

1. Engessa os preços contratados, uma vez que criam teto de preços unitários bem como quantitativos previstos;
2. Exige disponibilidade orçamentária;
3. Gera obrigação contratual da possibilidade de reajustamento de preços bem como reequilíbrios a partir de variações significativas e/ou atrasos nos repasses financeiros.

V.1.1 – Análise da Alternativa 1

A adoção de Planilha Orçamentária devidamente detalhada, com memorial de cálculo baseado na realidade do projeto básico elaborado, bem como utilizando Planilhas Nacionais de Referência é a solução adequada para contratações com planejamento a médio e curto prazo, muito embora nos obrigue a disponibilizar dotação e garantias orçamentárias.

V.2 – Alternativa 2: Contratação e registro de preços através de ATA, utilizando levantamento e estudo estimativo, tomando espaço amostral da estimativa dos pontos em constante necessidade de conservação, no perímetro daquela Avenida (Orla), e apresentação de quantitativos estimados bem como adoção/utilização de planilhas nacionais de referência (Sicro, Sinapi e Composições de custos unitários) com data-base atualizada.

Vantagens:

1. Também permite contratação de obras e serviços de engenharia devidamente referenciados com preços de mercado local, muito embora nesse caso se formalize instrumentos individuais para contratação por demandas pontuais;
2. Também são evitados sobrepreços de serviços e insumos como também são obtidos preços unitários mais vantajosos;
3. Agilidade nos procedimentos de planejamento para contratação;
4. Contratação por demanda não exige garantias e dotação orçamentária total.

Desvantagens:

1. Contratação por estimativas elaboradas, geram imprecisão nos valores globais registrados;
2. Dificuldades para a fiscalização e supervisão das obras, a partir das estimativas apontadas no início do processo de contratação;

V.1.1 – Análise da Alternativa 2

A adoção de Planilha Orçamentária estimada a partir de espaço amostral perto da realidade local e da demanda que se destina, bem como utilizando Planilhas Nacionais de Referência

é a solução adequada, pela necessidade de adequação dos espaços em curto prazo e do atendimento de normas.

V.4 - Justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar

Trata-se do atendimento à demanda futura de recuperação de vias públicas (manutenção, conservação e recuperação), com vistas às garantias de boas condições da malha urbana local.

Das soluções estudadas, considerando a necessidade de agilidade nos processos de planejamento e de contratação, bem como na condição financeira e orçamentária não definidas a solução com indicação de situação mais vantajosa é através da Contratação por meio de Ata de Registro de Preços, de empresa de Engenharia para execução de serviços comuns.

VI – Descrição da solução como um todo

O objeto deste procedimento é contratação de empresa para a prestação de SERVIÇOS COMUNS DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA ORLA DO RIO PARNAÍBA, NO PERÍMETRO DA AVENIDA PIAUÍ, ZONA URBANA DE TIMON - MA.

O objeto detalhado compreende os itens e subitens constantes no anexo Planilha Orçamentária.

Não se permite parcelamento do item, uma vez que seu escopo prevê serviços totalmente correlatos, devendo ser geridos e executados pela mesma contratada, evitando perda de eficiência e favorecendo o atendimento integral das obrigações.

O objeto deve ser executado conforme cronograma físico-financeiro elaborado e apresentado, respeitando as condicionantes de eficiência construtiva, energética e ambiental.

VI.1 – Exigências de manutenção e assistência técnica

A manutenção do trecho pavimentado cabe à Gestão Pública Municipal, após entrega do referido objeto de contrato, com exceção de eventuais problemas e vícios construtivos originados pela má execução dos serviços do presente.

VII – Justificativa para parcelamento da contratação

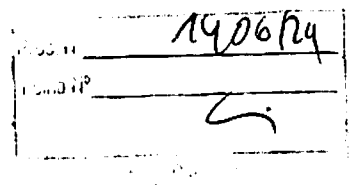
O objeto não será parcelado ou dividido.

VIII – Demonstrativo de resultados

VIII.1 – Economicidade:
Demonstrada no item V.4.

VIII.2 – Aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis:
Não se aplica

IX – Providências prévias à celebração do contrato



IX.1 – Fiscalização do contrato: Deve ser designado fiscal específico para acompanhamento do contrato como exige a Lei nº 14.133/21
IX.2 – Capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual: Não requer capacitação específica
X – Contratações correlatas e/ou interdependentes Não se aplica.
XI – Impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras
XI.1 – Redução de consumo de energia: Não se aplica.
XI.2 – Redução de consumo de insumos: Não há insumos associados.
XI.3 – Logística reversa de desfazimento: Não se aplica
XI.4 – Gerenciamento de resíduos: Há de ser apresentado pela contratada Programa de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos da Construção Civil.
XI.5 – Reciclagem de bens e refugos: Não há geração de bens inservíveis.
XII – Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina Considerando a especificidade do objeto de contratação, projeto básico elaborado e a necessidade de cumprimento das demandas pontuais e futuras a serem apontadas, nos posicionamos de forma a atestar a viabilidade da solução como a que apresenta melhor eficiência no binômio custo/benefício ou preço/eficiência. Se mostrando, por fim, a forma mais eficaz na busca da proposta mais vantajosa para a administração incluindo a relação de melhor aplicação e uso de verbas públicas.


XIII – Declaração de viabilidade

Considerando as justificativas apresentadas, a demanda e necessidade, o atual cenário econômico e demais dados levantados, consideramos **VIÁVEL** a contratação pretendida.

Timon, 22 de maio de 2024.



Marcelo Francisco de Oliveira Pacheco
Secretário Executivo
Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura de Timon/Ma

Nº	1406/24
Assinatura	

ANEXO A

Estimativa de quantidades

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Art. 18, I da Lei 14.133/2021

Objeto
Contratação de empresa para execução de SERVIÇOS COMUNS DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA ORLA DO RIO PARNAÍBA, NO PERÍMETRO DA AVENIDA PIAUÍ, ZONA URBANA DE TIMON - MA.

Unidade	Quantidade
Detalhada em Planilha Orçamentária.	Detalhada em Planilha Orçamentária.

I – ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1			
2			

Obs: Detalhada em Planilha Orçamentária.

I.1 – Intercorrências com outras contratações

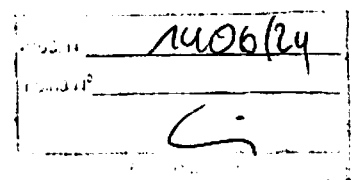
	Intercorrência	Sim	Não
1	Há contratações similares em vigência?		X
2	Há histórico recente (no máximo 12 meses) de contratações similares?	X	
3	Há necessidade de padronização do objeto baseado em material ou infraestrutura já existente?		X
4	Há outra necessidade de padronização do objeto? Qual?		X
	Anotações:		
	Não há Ata de Sistema de Registro de Preços vigente na administração estadual		

I.2 – Quadro de necessidade

Item	Setor	Demanda	Unidade	Quantidade
1				
2				
3				

As quantidades demandadas que formam o quadro de necessidade foram compostas considerando o montante do objeto já em execução além da demanda não atendida com necessidade já apontada.

Obs: Detalhada em Planilha Orçamentária.



ANEXO B
Estimativa de valor

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Art. 18, I da Lei 14.133/2021

Objeto
Contratação de empresa para execução de SERVIÇOS COMUNS DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA ORLA DO RIO PARNAÍBA, NO PERÍMETRO DA AVENIDA PIAUÍ, ZONA URBANA DE TIMON - MA.

Unidade	Quantidade
Detalhada em Planilha Orçamentária.	Detalhada em Planilha Orçamentária.

I – ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

I.1 – Preço médio unitário

Item	Descrição	Preço 1	Preço 2	Preço 3	Preço 4	Média
1						
2						
3						
4						

Obs: Detalhada em Planilha Orçamentária.

I.2 – Preço global médio estimado

Item	Descrição	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total
1					
2					
3					
4					

Obs: Detalhada em Planilha Orçamentária.

I.3 – Pesquisa de mercado

Os preços estimados foram baseados nas seguintes pesquisas obtidas:

Preço	Ente	CNPJ	Tipo
1			
2			
3			
4			

1406/24
C

Obs: Detalhada em Planilha Orçamentária. A partir de Planilhas Nacionais de Referência (Sicro, Sinapi e Composições de custos unitários)

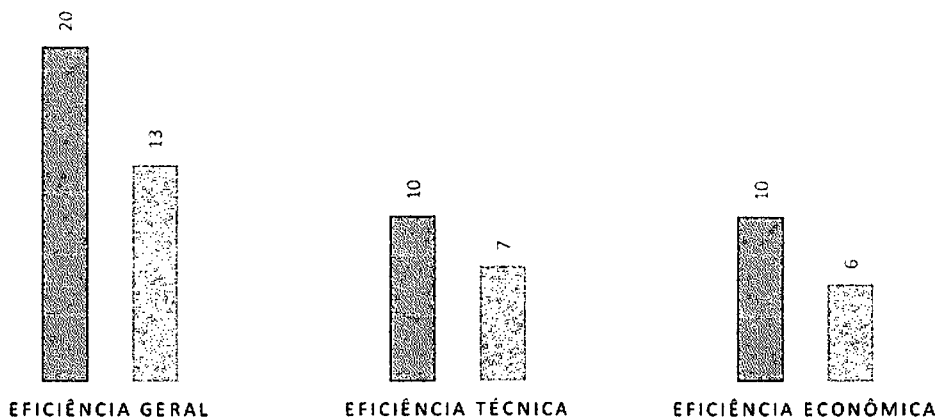
I.4 – MATRIZ DE ECONOMIA

A – Eficiência econômica (economia de escala)		sim	não	n/a
Pedido de grande quantidade ou lote integral		2	0	0
Gera estoque em almoxarifado		0	0	0
Pagamento integral		0	1	0
Fornecimento único		0	1	0
Serviços contínuos por 12 meses		0	0	0
Serviços temporários		0	1	0
Fornecimento parcelado		-1	0	0
Solução com menor custo de execução		2	0	0
Somatório A			6	
B – Eficiência técnica		sim	não	n/a
Gera economia processual		1	0	0
Gera economia energética		1	0	0
Gera economia de uso de material ou insumos		1	0	0
Objeto com menor custo de produto principal		2	0	0
Objeto com menor custo logístico		1	0	0
Objeto com menor custo de produto acessório		1	0	0
Solução com melhor eficiência duração/manutenção		1	-1	0
Solução com melhor desempenho técnico		2	0	0
Somatório B			7	
C – Eficiência geral				
		Máximo		Score
A	Eficiência econômica	10		6
B	Eficiência técnica	10		7
C	Eficiência geral (A+B=C)	20		13

I.4.1 – Gráfico de eficiência (fig.1)

MATRIZ DE EFICIÊNCIA

■ Referência ■ Solução



1406/24
Li