



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

**Contratação de pessoa jurídica da área de engenharia
para a execução das Casas de Bombas nº9 e nº10,
Pôlder do Mato Grande.**

08 de outubro de 2024



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

1 - INFORMAÇÕES BÁSICAS:

Secretaria Requisitante: Secretaria Municipal de Obras

Processo SEI n° 24.0.000064178-9

2 - DESIGNAÇÃO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO:

Eng. Maurício da Rocha, matrícula 101216

Eng. Dêivide Álisson Winter, matrícula 126786

3 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

A conclusão do Pôlder Mato Grande é fundamental para se evitar os alagamentos dos Bairros Mato Grande, Hamonia e Mathias Velho, uma população estimada em 95.000 habitantes. O Pôlder é formado pelo dique do Araçá, a Casa de Bombas nº9, a Casa de Bombas nº10 e o fechamento da entrada da empresa Biachini. O objeto da presente execução é a contratação da execução das Casas de Bombas nº9 e nº10.

Até a década de 70 Canoas era constantemente atingida pelas cheias, foi então que o extinto órgão federal DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) construiu o sistema de proteção em toda região metropolitana, formado por diques, casas de bombas, galerias de comportas e canais de macrodrenagem.

Antes do mês de maio de 2024, a maior enchente registrada até em Canoas foi em 1941, quando as águas atingiram a cota de +4,75 metros (Porto Alegre).

Em Canoas o DNOS estabeleceu uma cota de coroamento dos diques entre +6,50 a +7,00 metros. Com essas cotas, a ocorrência de uma inundação semelhante à de 1941 se daria em somente 370 anos (período de retorno).

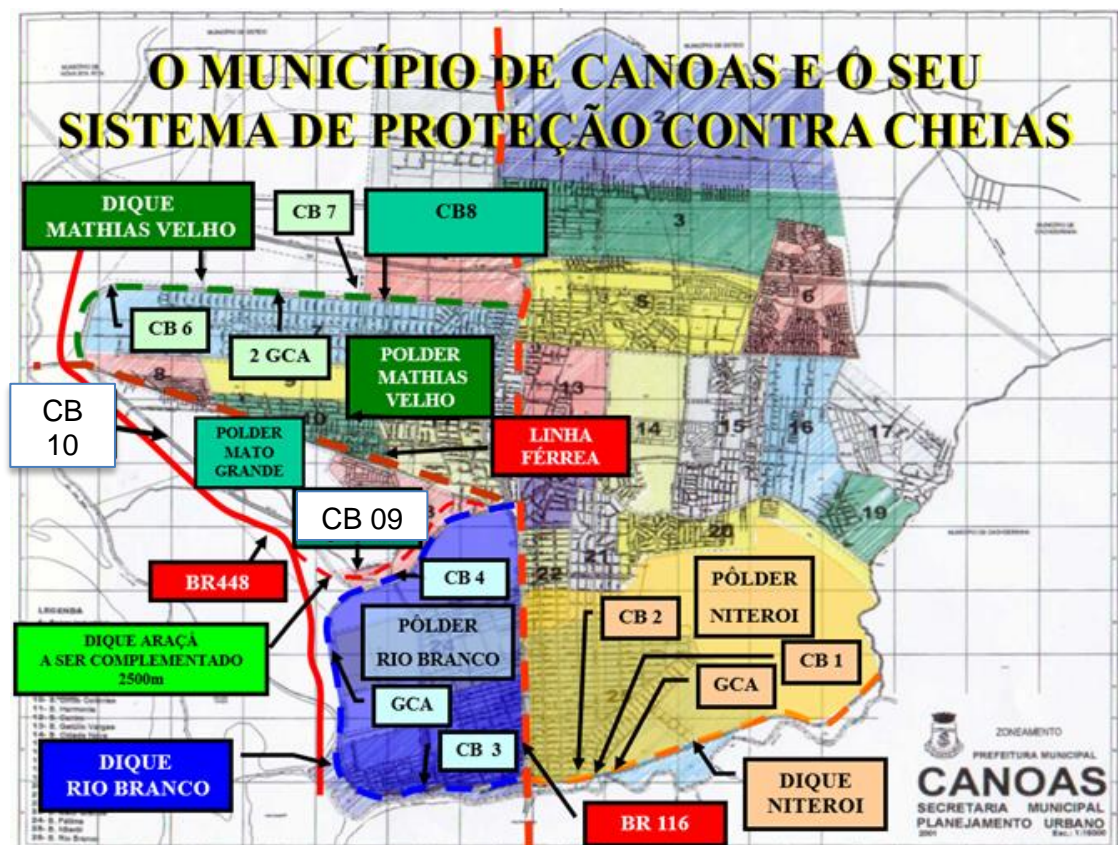
A partir de 1990, com a extinção do DNOS (Lei 8029, de 12/ABR/90), a responsabilidade da manutenção do Sistema de Proteção Contra Cheias (dique, canais de macrodrenagem, casas de bombas e galerias de comportas) passou para os Municípios.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

Em Canoas, além da manutenção do Sistema, o Município ficou com encargo dos investimentos, pois o extinto DNOS deixou várias obras incompletas, **como é o caso do Dique do Aracá, das Casas de Bombas nº9 e nº10** e o fechamento da entrada da empresa Biachini, que formarão então o Pôlder Mato Grande. **Sem a conclusão do Pôlder toda a população daquela região fica suscetível às cheias como a tragédia ocorrida em maio de 2024.**

O Sistema de Proteção Contra Cheias da Cidade de Canoas é um sistema vivo, crescente, que precisa de ampliação, manutenção e aprimoramento constante.





A tragédia ocorrida em maio de 2024 traz a tona a emergência da necessidade de proteção da população e para isso é preciso que as medidas sejam tomadas antes dos fatos, para que possamos mitigar as perdas e certamente o imensurável sofrimento da população de Canoas.

4 - DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS PARA A CONTRATAÇÃO:

A implementação de obras de contenção de cheias é de vital importância socioambiental, pois oferece proteção direta à população Canoense que reside na parte Oeste do Município, minimizando os impactos devastadores das inundações. Essas estruturas não só asseguram vidas e reduzem danos materiais, mas também preservam o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Os solos moles removidos ao longo da obra serão depositados em local indicado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Os agregados para a execução dos aterros deverá ser proveniente de jazida licenciada pelo órgão ambiental competente.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

Os requisitos específicos de qualificação técnica da participante do certame estão descritos no termo de referência.

5 - LEVANTAMENTO DE MERCADO:

Segundo o livro “Prevenir é o Melhor Remédio” de Vicente Rauber, foram estudadas e analisadas cinco soluções para proteção contra cheias após a enchente de 1941:

1. Aumento de seção de vazão do Guaíba;
2. Contenção de ondas de cheias com a construção de barragens nos rios formadores do Guaíba;
3. Canal “Sinos – Gravataí”, desviando o fluxo de águas a montante do Guaíba direto para o Oceano Atlântico;
4. Construção de uma grande doca no Guaíba, com comportas e muralhas em todo perímetro do Guaíba (projeto do Eng. Ary Abre Lima);
5. Diques, casas de bombas e comportas, formando pôlderes.

Por fim, a ideia adotada foi um Sistema de Proteção Contra Cheias de formação de pôlderes nas áreas alagáveis, com a construção de diques, casas de bombas e comportas.

A solução de fechamento do Pôlder Mato Grande por meio dique e casas de bombas é a utilizada por toda a região metropolitana, concebida, conforme o item anterior, no final da década de 60 pelo governo federal.

O levantamento de mercado baseou-se no anteprojeto que foi contratado pela Prefeitura em 2011 e atualizado em 2018, que possibilitou o levantamento dos serviços e quantitativos. O orçamento da obra foi elaborado dentro da técnica de engenharia, utilizando fontes reconhecidas como SINAPI, SICRO e outras reconhecidas.



5.1 – Escolha da motobomba de 2,5 m³/s

O levantamento de mercado considerou para escolhas para cinco tipos possíveis de moto bombas para uso nas Casas de Bombas:

1. Bomba centrífuga de poço seco;
2. Bombas em balsas flutuantes;
3. Bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado;
4. Bomba axial anfíbia;
5. Bomba axial submersível.

As bombas centrífugas de poço seco foram imediatamente eliminadas devido à necessidade de intervenções muito complexas numa estrutura de concreto já existente. Já as bombas em balsas flutuantes também foram rapidamente desconsideradas devido à impossibilidade de compatibilizar sua instalação com as estruturas já existentes nas Casas de Bombas.

Assim, a Administração estudou mais a fundo três alternativas de mercado:

1. Bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado;
2. Bomba axial anfíbia;
3. Bomba axial submersível.

A primeira opção, a bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado, já é usada atualmente nas Casas de Bombas de Canoas. Essa opção foi confrontada com as bombas axiais anfíbias e axiais submersível através de consultas com fabricantes, com outros órgãos públicos, catálogos técnicos e sites da Web. Vários quesitos de cada moto bomba foram avaliados e receberam notas quantitativas de zero (pior resultado) a cem (melhor resultado).

O resultado da comparação é mostrado abaixo:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

Quesito	1. Bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado	Nota	2. Bomba axial anfíbia	Nota	3. Bomba axial submersível	Nota
Custo de aquisição	Baixo	100	Alto	0	Alto	0
Fabricação no Brasil	Sim	100	Sim	100	Não	0
Operação submersa	Não: O motor deve ser instalado fora da água, necessitando de estruturas elevadas, dificultando a manutenção	0	Sim ou não: A bomba pode ser instalada tanto acima quanto abaixo do nível da água, oferecendo versatilidade.	100	Sim	100
Tempo de instalação e desinstalação	Alto	0	Baixo	100	Baixo	100
Espaço na casa de bombas	Maior. Requer mais espaço para instalação e manutenção.	0	Menor, é uma bomba compacta	100	Menor, é uma bomba compacta	100
Risco de corrosão do rotor	Médio: Feito de ferro fundido.	50	Baixo: feito de aço inoxidável	100	Baixo: feito de aço inoxidável	100
Risco de corrosão da carcaça	Alto: feito de aço carbono	0	Médio: Feito de ferro fundido.	50	Médio: Feito de ferro fundido.	50
Risco de quebra do rotor	Alto: feito de ferro fundido	0	Médio: feito de aço inoxidável	50	Médio: feito de aço inoxidável	50
Risco de entupimento	Baixo	0	Médio	50	Médio	50
Risco de falha por baixa isolamento elétrica no motor submerso	N/A. Motor nem pode trabalhar submerso	0	Baixo: fio encapado	100	Médio: fio apenas envernizado e depende do selo mecânico	50
Altura de lâmina d'água mínima	Alto	0	Baixo	100	Baixo a médio	80
Rendimento hidráulico	Alto	85	Alto	80	Médio a alto	75
Tempo de manutenção após desinstalação	Baixo: usa componentes mais simples	100	Médio: componentes complexos, mas nacionais	50	Alto: componentes complexos e importados	0



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

Custo de manutenção anual	Médio: falhas mais frequentes	50	Médio: falhas menos frequentes e componentes nacionais	50	Médio a alto: falhas menos frequentes, mas componentes importados	30
Intercambialidade	Baixa, mesmo sendo do mesmo fabricante	0	Alta	100	Alta	100
Ruído	Maior, devido à vibração da bomba e do motor.	50	Menor, bomba submersa protegida pela água.	100	Menor, bomba submersa protegida pela água.	100
Versatilidade	Baixa, precisa de uma grande estrutura	0	Alta, pode ser usada até fora de casa de bomba	100	Baixa, precisa de alguma estrutura	30
Pontuação final	1. Bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado	535	2. Bomba axial anfíbia	1330	3. Bomba axial submersível	1015

As bombas axiais anfíbias se mostraram ser mais vantajosas para uso nas Casas de Bombas devido ao fato de terem obtido maior pontuação na comparação e estudo feito pela Administração, sendo a solução de bombeamento inicialmente pretendida.

Porém, a Administração constatou através de pesquisas de mercado que existiria apenas um único fornecedor capaz de fornecer as motobombas anfíbias com as características necessárias. Dessa forma, o requisito de instalação da motobomba anfíbia foi flexibilizado para permitir o uso de bomba anfíbia ou submersível porque a bomba submersível obteve a segunda maior nota, chegando perto da nota da bomba anfíbia. Além disso, tanto a anfíbia quanto a submersível atendem o requisito básico de operação submersa. A bomba axial vertical de eixo e tubo prolongado foi descartada devido à baixa nota e também ao fato de não poder operar submersa.

Assim, como solução para as motobombas, foi escolhida a instalação de motobomba anfíbia ou submersível.



6 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

O fechamento e a conclusão do Pôlder Mato Grande é a solução para o funcionamento do sistema de proteção contra cheias do local, formado por 2,4km do dique do Araçá, as duas novas casas de bombas (CB9 e CB10) e o fechamento da entrada da empresa Biachini.

Os diques são estruturas executadas com material impermeável, evitando que as águas dos rios em momentos de cheias e inundações invadam a área interna do Pôlder.

As casas de bombas removem as águas das chuvas para o lado externo do pôlder de proteção.

Para a execução da CB9 e da CB10 optou-se pela CONTRATAÇÃO INTEGRADA que conforme o art. 6º, XXXII, da lei 14133/2021, em a seguinte redação: *“contratação integrada: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.”*

O Projeto Básico deverá ser elaborado a partir dos documentos técnicos fornecidos no edital de licitações e deve conter os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar o objeto, incluindo memorial descritivo, especificações técnicas, plantas, detalhamentos, de todas as disciplinas necessárias à execução da obra, incluindo todas as aprovações nos órgãos competentes.

Conforme consta no art. 46, parágrafo 3º da Lei 14.133/21, após a elaboração do projeto básico pela CONTRATADA, este deverá ser submetido à aprovação da fiscalização, que avaliará sua adequação em relação aos parâmetros definidos no edital e conformidade com as normas técnicas, vedadas alterações que reduzam a qualidade ou a vida útil do empreendimento e mantida a responsabilidade integral do contratado pelos riscos associados ao projeto básico.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

O Projeto Executivo deverá ser entregue após a aprovação do Projeto Básico por parte da fiscalização no prazo previsto no cronograma estabelecido no edital contendo todos os estudos e projetos para as soluções descritas, desenvolvidos em nível de detalhamento de projeto executivo de todas as disciplinas necessárias à execução da obra, com memorial descritivo, especificações técnicas, projeto gráfico detalhado, caderno de encargos e todas as aprovações nas concessionárias e órgãos competentes.

As obras deverão iniciar após a aprovação do Projeto Executivo pela FISCALIZAÇÃO e mediante a obtenção de todas as licenças e aprovações. Antes do início dos serviços deverão ser apresentadas as ART's dos responsáveis pela execução das obras, com referência à Empresa ou ao Consórcio responsável pelo projeto no campo "Empresa Contratada". Para tanto, todos envolvidos e a ART deverão estar devidamente registrados no CREA.

Execução de ensaios/controles tecnológicos e comissionamento:

Não serão admitidas inconformidades com as normas técnicas regulamentadoras, manuais, instruções normativas, legislações municipais, estaduais e federais vigentes, sendo de responsabilidade da Contratada a verificação e aplicação das especificações técnicas vigentes no período de execução do objeto contratual.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

7 - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS:

Construção de duas casas de bombas.

8 - ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

Cerca de 80 milhões de reais.

9 - JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO:

A Casa de Bombas é uma edificação única e deve ser executada toda de uma vez na sua totalidade, sem parcelamento. Para o ganho de escala optou-se em juntar as duas casas de bombas em um processo único de contratação.

10 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:

Com as cheias de maio de 2024 onde aproximadamente 150 mil pessoas foram atingidas, em que os diques existentes nos Pôderes Mathias e Rio Branco extravazaram, detectou-se a necessidade de complementação das cotas para as originais do projeto do DNOS. Verificou-se que com o passar das décadas houve um possível adensamento do solo e é iminente a reconstituição para a proteção da cidade. Por isso, projetos estão sendo desenvolvidos para que as obras de complementação de cota de todos os diques sejam executadas, além do aventado em tela.

Além disso, a reforma e a modernização das atuais 8 casas de bombas também está sendo licitada para que o sistema de proteção seja aprimorado.

O Pôlder Mato Grande, conforme já descrito anteriormente, é composto pelo dique Araçá, cujas obras já iniciaram, as Casas de Bombas nº9 e nº10 e o fechamento da entrada da empresa Biachini. A medida em que os anteprojetos estão sendo finalizados, os editais das obras serão lançados.



11 - DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO – PAC:

A ser indicado pela Secretaria Municipal de Obras.

12 - DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

Com a conclusão de todo o Pôlder, incluindo as casas de bombas, toda região do Mato Grande poderá se desenvolver com a implantação de empreendimentos residenciais, comerciais, entre outros negócios. O vazio urbano que atualmente se dá por ser uma área desprotegida das cheias do Rio dos Sinos poderá ser alterado, gerando emprego e renda para toda a população de Canoas.

13 - PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:

Organização da equipe de fiscalização que irá acompanhar a obra composta de engenheiro civil, engenheiro eletricista, engenheiro mecânico e equipe de topografia com auxiliares.

14 – PLANEJAMENTO E POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS:

A implementação de obras de contenção de cheias é de vital importância socioambiental, pois oferece proteção direta à população Canoense que reside na parte Oeste do Município, minimizando os impactos devastadores das inundações. Essas estruturas não só asseguram vidas e reduzem danos materiais, mas também preservam o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Os solos moles removidos ao longo da obra serão depositados em local indicado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Os agregados para a execução dos aterros deverá ser proveniente de jazida licenciada pelo órgão ambiental competente.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE CANOAS
Secretaria Municipal de Licitações e Contratos

15 - VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

O projeto original do final da década de 60 concebido pelo governo federal, atualizado em 2011, 2018 e agora, demonstra a viabilidade técnica para a proteção contra cheias que irá beneficiar aproximadamente 95.000 habitantes, Bairros Mato Grande, Harmonia e Mathias Velho. No item 11 é indicado a viabilidade orçamentária para a execução.

Com o sistema de proteção contra as cheias do Pôlder Mato Grande completo pretende-se evitar uma tragédia como a ocorrida em maio de 2024, que causou danos materiais na ordem de milhões e a perda de vidas irreparáveis.

Eng. Dêivide Álisson Winter
Matrícula 126786
Secretaria Municipal de Obras

Eng. Maurício da Rocha
Matrícula 101216
Escritório de Projetos