
BRASIL

PROGRAMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE PORTO ALEGRE

(BR-0390)

RELATÓRIO AVALIAÇÃO AMBIENTAL

I. FICHA RESUMO

NOME: Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre
Nº DO PROJETO: BR-L1081
PRESTATÁRIO: Prefeitura Municipal de Porto Alegre – PMPA
EXECUTOR: Prefeitura Municipal de Porto Alegre

Plano de Financiamento

	Em milhões de US\$
BID	US\$ 81,1
Local	US\$ 85,2
TOTAL	US\$ 166,3

II. INTRODUÇÃO

- 2.1. Este relatório apresenta o resultado da consultoria para a análise ambiental realizada durante a preparação do Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre, solicitada pelo Banco.
- 2.2. Foi preparado com base nas informações obtidas nas reuniões realizadas na Secretaria de Gestão, Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM), Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB) e nas visitas às áreas de influência dos projetos dos emissários, das estações de bombeamento, da câmara de carga, da estação de tratamento de esgotos (Serraria), e de recuperação ambiental do arroio Cavalhada, além da análise dos seguintes documentos: (i) Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do Sistema Ponta da Cadeia/Cavalhada, Complexo de Tratamento de Esgotos da Serraria; (ii) Licença Prévia Nº 31/2002-DL, com suas condicionantes e restrições, outorgada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) e renovada em 2003; (iii) Estudos de Viabilidade e projetos básicos do Programa Integrado Socioambiental para a Cidade de Porto Alegre, (iv) Plano de Reassentamento (PAC, 2003) e sua atualização realizada em outubro de 2007; e (v) Plano Básico Ambiental (PBA) e Levantamentos Complementares do Programa (dezembro de 2004 e atualizado em outubro de 2007).

III. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A. Antecedentes

- 3.1. A região metropolitana de Porto Alegre abriga uma população de 3.530.000 habitantes, dos quais 1.360.000 vivem no Município de Porto Alegre, que tem 496,1 km² e abriga 97,7% da sua população em área urbana.
- 3.2. Quando comparada com as grandes capitais brasileiras, Porto Alegre se encontra em uma situação privilegiada no que se refere ao desenvolvimento humano e à qualidade de vida da maioria de sua população. São elevados, por exemplo, os índices de alfabetização (91% da população maior de 10 anos) e a expectativa de vida (74,6 anos). Há que se considerar, ainda, que a cidade conta com 13,62m² de área verde por habitante.
- 3.3. Como as grandes cidades brasileiras, entretanto, Porto Alegre também enfrenta o grave problema ambiental da falta de saneamento, uma vez que as ETEs existentes realizam o tratamento secundário de apenas 27% dos esgotos produzidos no município. Todos os esgotos domésticos produzidos são lançados no Lago Guaíba.
- 3.4. Os serviços de água e esgoto em Porto Alegre estão a cargo do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), criado em 1961. A cobertura dos serviços prestados por esse Departamento corresponde a 99,5% de água potável, 84% de rede de esgoto e 27% de tratamento de esgoto.
- 3.5. Entretanto, a deterioração progressiva da qualidade das águas do Lago Guaíba – principal fonte de abastecimento de água do município – aliada às reivindicações da população pela balneabilidade das praias urbanas, têm exigido do governo municipal ações que promovam a coleta e o tratamento adequado dos efluentes domésticos.
- 3.6. O risco de inundações provocadas pelo Lago Guaíba e seus arroios afluentes, em decorrência de grandes precipitações nos locais onde o Sistema de Proteção Contra Enchentes não foi concluído, é outro problema crítico que aflige a população. Esse sistema, implantado na década de 50, está baseado na construção de diques nas margens do Lago Guaíba e arroios e de polderes nas áreas de maior risco, complementada pela operação de comportas e estações de bombeamento.
- 3.7. Entre os arroios tributários do lago Guaíba, o Cavallhada é o que apresenta os maiores problemas de inundações, sobretudo nos locais onde a obstrução do leito é maior. Nestes locais, existem aglomerações habitacionais em condições bastante precárias, onde vivem mais de 1.200 famílias.

B. Objetivos do Programa

- 3.8. O Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre (BR-0390) tem como objetivos melhorar as condições socioeconômicas da população da cidade de Porto Alegre e as condições ambientais do município.
- 3.9. Para alcançar esses objetivos, o Programa é composto por três componentes: (i) melhoria da qualidade das águas do lago Guaíba e seus afluentes, por meio da construção de redes de esgoto, coletores, interceptores, como parte do Programa, e uma estação de tratamento de esgotos a ser construída pelo DMAE com recursos próprios já assegurados; (ii) redução do risco de inundação nos arroios que cruzam a cidade e nas áreas não protegidas nas margens do Lago Guaíba, por meio da construção de diques, canais de drenagem e de medidas de proteção contra enchentes; e (iii) melhoria da qualidade da gestão ambiental urbana no Município de Porto Alegre, por meio da implantação de mecanismos de planejamento, gestão e fiscalização.

3.10. No que se refere aos dois primeiros componentes, o Projeto Integrado de Saneamento Ambiental - PISA, está constituído pelos seguintes elementos:

- Extensão do sistema de tratamento de esgotos de Porto Alegre, com implantação de:
 - Emissários para a captação dos esgotos dos Sistemas Ponta da Cadeia e Cavalhada
 - Estações de Bombeamento de Esgotos, Câmaras de Carga e Poço de Visita Especial
 - Estação de Tratamento de Esgotos da Serraria
- Canalização/retificação do Arroio Cavalhada
- Reassentamento das famílias localizadas em área de preservação ambiental ou áreas de risco, ao longo do Arroio Cavalhada.

C. Considerações sobre o Processo de Licenciamento Ambiental

- 3.11. Para o licenciamento ambiental do Programa, foi elaborado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Sistema Ponta da Cadeia/Cavalhada, Complexo de Tratamento de Esgotos da Serraria. Com base na análise desses estudos, a FEPAM outorgou a Licença Prévia Nº 31/2002-DL, em 11 de janeiro de 2002, atestando a viabilidade ambiental do empreendimento.
- 3.12. A referida Licença Prévia (LP) foi concedida em consulta com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMAM, com uma série de restrições e condicionantes, que se caracterizam como exigências complementares ao EIA e RIMA, confirmadas quando da renovação da licença emitida em 2003 (LP nº706//2003 DL).
- 3.13. Para a solicitar a Licença de Instalação (LI), além da apresentação de todas as condicionantes da LP, em 2004 o DMAE submeteu os estudos complementares e os programas ambientais (mitigação, compensação e controle ambiental) do empreendimento, reunidos no Plano Básico Ambiental - PBA, como exige a Resolução CONAMA Nº 237/947. O processo de análise foi iniciado, estando atualmente aguardando as informações complementares e os ajustes aos programas ambientais solicitados pela FEPAM por conta das modificações feitas aos projetos de condução e tratamento dos esgotos realizadas desde o início do processo. A SMAM participa do processo de análise da documentação apresentada, para fins de emissão das autorizações específicas, segundo sua esfera de atuação. Espera-se que a licença de instalação deverá ser outorgada em janeiro de 2008.

D. Participação Institucional e Comunitária e Processo de Consulta

- 3.14. Para a preparação e implementação do Programa a Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA) formou um grupo de trabalho coordenado pela SECAR, com a participação do DMAE, do DEMHAB e da SMAM.
- 3.15. O Plano Diretor de Esgotos Sanitários de Porto Alegre, que entrou em vigor em 1999, se caracteriza por prever sistemas de esgotamento e tratamento de efluentes sanitários da cidade, preferencialmente de modo centralizado, agrupando uma ou mais bacias hidrográficas, onde os esgotos são conduzidos a estações de tratamento de grande porte.

- 3.16. O início da participação comunitária no Programa Saneamento Ambiental de Porto Alegre ocorreu no ano 2000, com a discussão desse Plano Diretor, que deu origem à configuração atual do Programa Integrado de Melhoramento Ambiental que inclui, entre outras, as questões voltadas ao saneamento e à habitação.
- 3.17. Durante 2001 foram iniciados os contatos com a comunidade das áreas de influência, institutos e universidades, organizações não governamentais (ONGs), organizações governamentais (OGs) etc, para a discussão formal do Programa Integrado de Melhoramento Ambiental e, na sequência, para a discussão do EIA/RIMA do Sistema Ponta da Cadeia/Cavallhada, Complexo de Tratamento de Esgotos da Serraria, que foi concluído em julho de 2001.
- 3.18. Entre 2001 e 2003, a participação comunitária ocorreu da seguinte forma:
 1. mais de 70 reuniões em Fóruns do Orçamento Participativo, organizações comunitárias das áreas afetadas, ou não, e em instâncias específicas setoriais de participação popular, como Fóruns de Habitação, Planejamento, Saúde, entre outros;
 2. três audiências públicas, sendo duas caracterizadas como consultas preliminares, convocadas pela PMPA nas regiões Extremo Sul e Sul do Município, e uma como audiência pública formal, referente ao processo legal de licenciamento ambiental do Programa. Nesta oportunidade, participaram mais de 500 pessoas, entre representantes comunitários, técnicos, políticos etc.;
 3. encontros técnicos com os diversos órgãos da PMPA e no próprio DMAE, visando modificações nos projetos para o atendimento às reivindicações da comunidade;
 4. 32 encontros técnicos das áreas de saúde, saneamento, habitação e recursos hídricos, além dos Conselhos Municipais de Saúde e Meio Ambiente e da Câmara Municipal de Porto Alegre.
 5. Concluídos os Levantamentos Complementares do EIA e PBA, o DMAE organizou uma reunião pública, realizada no auditório do Ginásio Padre Réus, no bairro Tristeza, dia 04 de dezembro de 2003, com a participação de 150 pessoas, entre representantes do Ministério Público Estadual, Câmara dos Vereadores de Porto Alegre, ONGs, líderes comunitários e moradores das áreas de influência do Programa. Nesta reunião foram discutidos e esclarecidos os principais programas do PBA.
- 3.19. Com a conclusão das modificações no desenho do projeto do sistema de condução e tratamento de esgotos e a retomada do Programa pela Prefeitura de PA, a partir de abril de 2006 foram realizadas reuniões com diversos setores da sociedade civil, do legislativo e lideranças comunitárias na área de influência do Cavallhada. No contexto da atualização do Plano de Reassentamento, a durante o mês de outubro de 2007 foram realizadas rondas de reuniões com a população de cada vila afetada da área, para apresentar as propostas do novo Plano e consultar sobre as preferências de opções de compensação e realocização.

IV. INTER-RELAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM O PRÓ-GUAÍBA

- 4.1. O Pró-Guaíba tem como principal objetivo estabelecer, na Bacia Hidrográfica do Guaíba, as condições necessárias para a utilização racional dos recursos naturais renováveis e para a recuperação da qualidade ambiental nas áreas urbanas e rurais afetadas pela poluição, para a melhoria da qualidade de vida da população da Bacia. É um programa integrado que

compreende ações de fortalecimento institucional, educação ambiental, monitoramento de qualidade e quantidade de água, ar e uso do solo, ao lado do planejamento de médio prazo e da execução de obras básicas de infra-estrutura.

- 4.2. O Programa foi iniciado no final de 1991, quando a Secretaria da Coordenação e Planejamento do Estado formulou bases do Programa de Recuperação da Bacia do Guaíba. Em 1991 o BID demonstrou interesse em financiar a execução de ações previstas no Programa, sendo que a assinatura do contrato de empréstimo ocorreu somente em julho de 1995.
- 4.3. O Módulo I do Pró-Guaíba foi composto de dezessete projetos que envolveram onze entidades ou agências na execução com ações integradas. Os projetos tiveram características bastante diferenciadas, variando de obras de grande porte em saneamento básico à implantação de atividades como monitoramento ambiental e controle da poluição industrial, apoio a produtores rurais, educação ambiental e estudos como o Plano Diretor de Gerenciamento Ambiental da Bacia do Guaíba e o Plano Diretor de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Porto Alegre.
- 4.4. O DMAE participa do Pró-Guaíba dentro do subprograma de coleta e tratamento de esgoto doméstico, compreendendo a construção de redes, emissários, interceptores, estações de bombeamento e estações de tratamento de esgotos. Participa, ainda, de ações complementares dentro do subprograma de monitoramento ambiental, ampliando e qualificando o gerenciamento ambiental da Bacia Hidrográfica do Guaíba.
- 4.5. Durante a execução do Pró-Guaíba – Módulo I, o DMAE realizou as seguintes obras: (i) ETE Zona Sul – Ipanema; (ii) EBE 4S Ipanema; (iii) EBE 5S Ipanema; (iv) Interceptor de Esgotos – trecho entre PVs 1029 e 1031 – Ipanema; (v) EBEs 1S, 2S, 3S e Redes Coletoras – Ipanema, Revisão de Projetos; (vi) Recalque da EBE 4S para EBE 5S para Zona Sul – Ipanema; e (vii) Rede Belém Novo BN1 – BN2 – BN3.
- 4.6. O Plano Diretor de gerenciamento Ambiental da Bacia do Guaíba concluiu em 1998 o diagnóstico dos problemas da Região Hidrográfica do Guaíba – RHG. No ano seguinte, a partir deste Plano, foi estabelecido um processo de planejamento participativo para a elaboração propostas para o Módulo II do Pro-Guaíba, que incluem implantação de sistemas de esgoto sanitário, manejo de solo agrícola e reflorestamento, implantação de unidades de conservação, disposição de resíduos sólidos, revitalização de arroios, proteção de nascentes, desenvolvimento rural sustentável, entre outros, em nove bacias hidrográficas incluídas no Programa.
- 4.7. Dentre as obras e atividades prioritárias propostas pelo DMAE para o Módulo II do Pró-Guaíba, corroboradas pelo Comitê do Lago Guaíba, estão o Sistema de Esgotamento Sanitário da Ponta da Cadeia/Cavallhada/Restinga, a criação do Parque Municipal do Morro São Pedro e a conclusão dos SESs do Arroio Dilúvio e Itapuã.
- 4.8. Assim, ao executar as obras do Complexo de Esgotamento Sanitário da Ponta da Cadeia/Cavallhada/Serraria, o DMAE estará participando do Módulo II e dando uma importante contribuição para a despoluição do Lago Guaíba e a melhoria da qualidade de vida da população de Porto Alegre.

V. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

- 5.1 No Brasil, a proteção ambiental é uma obrigação constitucional. O artigo N° 225 da Constituição Federal de 1988 assegura o direito de todos os cidadãos a um ambiente ecologicamente equilibrado, fixa a responsabilidade do Poder Público e da coletividade de assegurar esse direito, e lista os instrumentos a serem utilizados para garanti-lo. A obrigatoriedade da elaboração do EIA encontra-se no parágrafo 1º, inciso IV: “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.
- 5.2 Antes, porém, a Lei Federal N° 6.938 de 31/08/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, já criava a estrutura legal e institucional para a sua implementação, definindo as responsabilidades das diversas instituições encarregadas de sua aplicação. Estabelece, no Artigo 4º, inciso I, que se visará à compatibilidade do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.
- 5.3 A Política Nacional do Meio Ambiente é coordenada, a nível federal, pelo Ministério do Meio Ambiente. À sua subordinação, está o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, de caráter consultivo e deliberativo, que é responsável pela fixação das normas e padrões ambientais. Além de fixar os padrões ambientais e os limites de emissão de poluentes, estabelece os requisitos gerais para o licenciamento ambiental. Os órgãos de controle ambiental estaduais, e alguns municipais, são encarregados da efetiva aplicação destas normas, podendo, para isto, estabelecer normas específicas para o licenciamento ambiental, bem como fixar padrões ambientais mais restritos em suas áreas de jurisdição.
- 5.4 As resoluções do CONAMA, que devem ser atendidas pelas obras do Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre, são: Resolução 004/85, que especifica como reservas ecológicas as formas de vegetação natural situadas ao longo dos cursos d’água; Resolução N° 001/86, que exige a elaboração do EIA/RIMA; Resolução 020/86, que estabelece a classificação das águas doces e salinas do Território Nacional; Resolução N° 009/87, que dispõe sobre as audiências públicas; Resolução N° 005/88, que trata das atividades de saneamento sujeitas ao licenciamento ambiental; Resolução N° 002/96, que obriga o empreendedor a implantar unidades de conservação, a critério do órgão licenciador, para ressarcir os danos causados pela destruição de ecossistemas, com recursos não inferiores a 0,5% do valor do empreendimento; Resolução N° 237/97, que regulamenta o licenciamento ambiental.
- 5.5 Merecem destaque, ainda, os seguintes dispositivos legais que deverão ser atendidos pelo Programa: (1) *âmbito federal*: Lei N° 3.924, de 26/06/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos; Lei N° 6.771 de 15/09/65, que institui o Código Florestal; Lei N° 6.766, de 19/12/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano; Decreto N° 97.632, de 10/04/89, que regulamenta o artigo 2º, inciso VIII, da Lei N° 6.938, de 31/08/81 e dispõe sobre a exploração de recursos minerais; Decreto Federal N° 95.733, de 12/02/88, que estabelece a obrigatoriedade da inclusão no orçamento de projetos e obras federais, de recursos de no mínimo de 1% do custo total da obra, destinados a prevenir ou corrigir danos ambientais; Lei N° 9.605, de 12/02/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Medida Provisória N° 2.080-59, de 25/01/01, que altera os art. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º e acrescenta dispositivos à Lei N° 4.771, de 15/09/65, que institui o Código Florestal; (2) *âmbito estadual*: Lei Estadual N° 9.519, de 21/01/92, que institui o Código Florestal do Rio Grande do Sul; Resolução CONSEMA N° 128/2006 que dispõe sobre a fixação de padrões de emissão de efluentes líquidos a serem lançados em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul; (3) *âmbito municipal*: Decretos Municipais N° 6.269/78 e N° 6.291/78, que declaram como imunes ao

corte e sujeitos a regime especial de proteção do Código Florestal, os indivíduos vegetais constantes em quadro anexo; Decreto Municipal Nº 8.186/83, referente à proteção da fauna e flora; e Lei Municipal Nº 8.367/98, que regulamenta o licenciamento ambiental, instituindo a base legal, a competência e os procedimentos para a sua realização.

- 5.6 Em função da Lei Municipal Nº 8.367/98 e dos Decretos Municipais Nº 6.269/78, Nº 6.291/78 e Nº 8.186/83, tem sido importante a participação da SMAM no processo de licenciamento ambiental do Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre. Duas equipes técnicas, denominadas Equipe de Ambiente Natural e Equipe de Solos, com um total de 15 técnicos (engenheiros, arquitetos, agrônomos e biólogos) participam desse processo, e portanto pode-se considerar que, a SMAM se encontra estruturada para atender as demandas dos processos de licenciamento e fiscalização ambiental do Programa.

VI. ASPECTOS AMBIENTAIS

A. Alternativas de Localização e tecnológicas

- 6.1. A seleção das áreas para a implantação do empreendimento (Sistema Ponta da Cadeia/Cavallhada, Complexo de Tratamento de Esgotos Serraria) considerou uma série de critérios de ordem técnica, econômica e legal, onde várias opções de localização e tecnológicas foram avaliadas, tanto em Porto Alegre como em municípios vizinhos.
- 6.2.
- 6.3. O sistema de condução dos esgotos prevê investimentos em duas estações de bombeamento e dois emissários. A **EBE Ponta da Cadeia** já existente e que atualmente envia os efluentes diretamente ao lago Guaíba, deverá sofrer adaptações para permitir o recebimento dos esgotos brutos, como gradeamento e implantação de chaminé de equilíbrio, conduzindo os esgotos através de um **emissário (Emissário 1 - EBE Ponta da Cadeia – EBE Cavallhada)**: trecho de emissário novo, com comprimento aproximado de 7.150 m, que conduz os esgotos até o bairro Cavallhada.
- 6.4. A **EBE Cristal** a ser construída no Bairro Cavallhada, destina-se a unir os esgotos vindos da EBE Ponta da Cadeia e do bairro Cavallhada, seguindo a uma chaminé de equilíbrio, e em seguida o segundo emissário.
- 6.5. **Emissário subfluvial Cristal – Serraria**: trecho novo, subfluvial forçado com aproximadamente 10.430 m, que parte da EBE Cristal com entrada no rio Guaíba proximidades do Jôquei Clube do Rio Grande do Sul, finalizando nas imediações do Bairro Serraria. A partir desse ponto o emissário segue por terra por 1,5 km, e chega ao local da ETE Complexo Serraria.
- 6.6. Para o **Emissário 2**, foram estudadas diversas alternativas por terra, combinação de condução por terra e o leito do Lago Guaíba, e somente emissário subfluvial. A última alternativa pelo leito do lago Guaíba foi a que se mostrou mais viável do ponto de vista técnico-ambiental engenharia e econômico.
- 6.7. Para a implantação da **Estação de Tratamento de Esgotos¹**, foram selecionadas as áreas localizadas em terrenos planos e de baixo custo de aquisição/desapropriação. As áreas

¹ será financiada com recursos próprios e portanto não compõe este Operação, ainda que tenha sido analisada quanto a sua viabilidade ambiental.

potencialmente utilizáveis em Porto Alegre e arredores, para o tratamento de esgotos estão situadas nas várzeas do rio Gravataí e lago Guaíba. Entretanto, como a parte plana próxima à área central da cidade está ocupada e as ilhas do delta mostram-se inviáveis, a localização da ETE no bairro Serraria, na várzea do arroio do Salso, foi considerada a opção mais viável.

- 6.8. O tratamento dos esgotos realizar-se-á no chamado Complexo Serraria. O tratamento primário dar-se-á através de Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente, dimensionados para um tempo de detenção hidráulica de 8 horas; os tratamentos secundário/terciário serão realizados com a utilização da variante de lodos ativados conhecida em língua inglesa por A2/O (*anaerobic, anoxic, aerobic processes*). Neste processo, é realizada a recirculação direta do líquido da câmara de aeração, que contém nitratos, para uma zona (câmara) anóxica, onde ocorre a desnitrificação.
- 6.9. Para desidratação e **destinação final dos lodos**, serão analisadas as seguintes alternativas;
- Alternativa 1- Desidratação mecanizada em centrífugas com obtenção de lodo com teor de 30 % de sólidos e condução para destinação final em aterro licenciado pela FEPAM situado no município de Butiá a cerca de 80 Km, operado por empresa privada.
 - Alternativa 2- Desidratação mecanizada em centrífugas com obtenção de lodo com teor de 30 % de sólidos com posterior secagem térmica utilizando biogás produzido no UASB (complementado em parte com gás natural) com esta secagem térmica obter-se-ia um lodo de esgoto (com 90% de sólidos), passível de utilização como resíduo classe A em agricultura. Nesta alternativa deverá ser dimensionada a demanda existente para uso dos resíduos.
 - Alternativa 3- Utilização das estruturas das lagoas existentes da ETE Ipanema (que seriam desativadas passando os esgotos da ETE Ipanema a serem tratadas na ETE Serraria), sendo adaptadas para operarem como lagoas de lodo.
- 6.10. Para o **emissário final de esgoto tratado**, por sua vez, que conduzirá o efluente da ETE Serraria até o lago Guaíba, nas proximidades do canal de navegação, foram estudadas duas alternativas de traçado. **Alternativa 1** – Trecho em recalque, com extensão de aproximadamente 4.500 metros, sendo 3.000 metros por terra, ao longo da bacia Ponta Grossa Norte até a câmara de carga situada na cota 29,23 metros, na Ponta Grossa propriamente dita. A partir da câmara de carga segue na forma sublacustre, até a proximidade do canal de navegação. **Alternativa 2** – trecho em recalque, com extensão de aproximadamente 4.500 metros, sai da ETBET e vai até a proximidade do canal de navegação e perpendicular a este, totalmente na forma sublacustre.
- 6.11. A alternativa 1 foi descartada por apresentar por apresentar potenciais impactos geotécnicos pela necessidade de escavação em rocha, além de impactos na vegetação do entorno, na paisagem natural e interferências nas atividades de lazer.

B. Área de Influência do Programa

- 6.12. A qualidade do ar nas áreas de influência das lagoas de estabilização existentes no município (ETE Ipanema), não apresenta nenhum odor característico. Segundo pesquisa do EIA/RIMA, realizada nas comunidades vizinhas, as reclamações dizem respeito aos odores oriundos de lixões clandestinos, animais mortos e esgotos que são conduzidos por valas a céu aberto.
- 6.13. Com relação aos ruídos a região do entorno do empreendimento apresenta um padrão típico de áreas urbanizadas, onde os ruídos máximos são decorrentes do tráfego de veículos. Salienta-se no RIMA, entretanto, que os níveis de ruído no entorno das estações de bombeamento de

esgoto já implantadas, assumem valores bem acima dos padrões máximos permitidos pela legislação municipal, o que pode ser considerado como uma alerta para a melhoria dos projetos das novas estações.

- 6.14. As principais bacias hidrográficas atingidas pelas obras são as sub-bacias dos arroios Cavalhada e do Salso e o lago Guaíba. A sub-bacia do arroio Cavalhada encontra-se em área urbanizada, apresenta maior área impermeabilizada e recebe esgotos sem tratamento. O arroio Calalhada também se caracteriza por suas margens estarem ocupadas por habitações irregulares, principalmente no trecho de sua foz com o lago Guaíba, ao contrário do arroio do Salso que apresenta poucas áreas ocupadas em suas margens. O arroio do Salso também se destaca por ser utilizado para o lazer (pesca) e para a irrigação de áreas de lavoura.
- 6.15. Os arroios Cavalhada e do Salso e o lago Guaíba apresentam águas poluídas dentro da classe 4 (Resolução CONAMA Nº 20/86).
- 6.16. A área da ETE Serraria caracteriza-se por apresentar uso tipicamente rural, com poucas residências. As áreas são predominantemente cobertas por maricazal e campo antrópico subarborescentes, com pequenos remanescentes de mata nativa e reflorestamento. Merece destaque, entretanto, um banhado natural localizado na margem do arroio do Salso. Foram identificados na área 89 exemplares protegidos por lei (figueiras e corticeiras-de-banhado) ou de especial interesse de preservação (araucárias). Ao longo dos emissários ocorrem espécies comuns, utilizadas em arborização urbana. Nos banhados e maricazais foram identificadas várias espécies de aves, mamíferos e peixes. A importância desses ecossistemas levou o DMAE a contratar os estudos complementares sobre a importância da flora e fauna dessas áreas, presentes em itens exclusivos no PBA e a re-estudar as alternativas tecnológicas para reduzir a área de intervenção.
- 6.17. A área de influência direta sobre o meio antrópico foi definida como sendo composta por 14 bairros da cidade de Porto Alegre (Praia de Belas, Cristal, Vila Assunção, Camaquã, Cavalhada, Tristeza, Vila Conceição, Pedra redonda, Ipanema, Vila Nova, Espírito Santo Guarujá, Serraria e Ponta Grossa), onde foram analisados os aspectos sócio-demográficos. Com exceção do bairro Praia de Belas, localizado na região centro-sul, todos os demais estão localizados na região sul da cidade.
- 6.18. No que se refere à dinâmica sócio-ambiental, a existência de áreas destinadas à exploração agrícola e ao lazer, em toda a região sul de Porto Alegre, remonta ao processo de formação histórica da cidade e à necessidade de expansão do núcleo urbano.
- 6.19. No que se refere aos aspectos demográficos, a região sul tem sido objeto de uma série de loteamentos voltados a dois padrões de classes sociais bastante distintos. De um lado os condomínios de luxo e, de outro, os populares. Para este Programa de Saneamento, foi considerado relevante o fato de que essa região tem recebido um forte impacto antrópico, sobretudo a partir do final da década de 80, por ter sido utilizada como área de expansão da cidade.
- 6.20. Em termos de condições de vida, os bairros Ipanema, Vila Conceição, Vila Assunção e Pedra Redonda são considerados de classe “A”. Os bairros Praia de Belas, Cristal, Tristeza e Guarujá, são considerados como sendo de classe média. Os demais, são considerados como sendo de classe média-baixa. Os bairros Cavalhada, Vila Nova, Serraria e Ponta Grossa, caracterizam-se pela presença de loteamentos clandestinos e ausência, em muitas partes, de serviços básicos.

- 6.21. As 1.200 famílias situadas ao longo das margens do arroio Cavalhada, no bairro Cristal, encontra-se em situação de risco hidrogeológico e em condições habitacionais precárias, quando não, sub-humanas. As principais características dessas ocupações são: (i) ausência da posse da terra; (ii) irregularidade urbanística; (iii) carência de infra-estrutura física; (iv) localização em área de risco; e (v) habitações precárias.
- 6.22. Finalmente, com relação aos sítios e monumentos arqueológicos, o EIA/RIMA destaca que a área de influência direta do empreendimento possui potencial arqueológico, podendo ser encontrados sítios e monumentos, tanto na área da ETE Serraria – que se caracteriza por possuir uma vegetação de banhado com características semelhantes à outras áreas onde foram encontrados materiais arqueológicos – como na dos emissários, principalmente na região sul que se destaca por possuir concentrações de sítios arqueológicos, nas margens do lago Guaíba e nos morros da região.

C. Considerações sobre o EIA/RIMA

- 6.23. O EIA/RIMA do Sistema Ponta da Cadeia/Cavalhada, Complexo de Tratamento de Esgotos da Serraria, foi submetido à análise da SMAM e FEPAM e resultou na concessão da LP N° 31/2002-DL, de 11 de janeiro de 2002. Em 2002 (revistos em 2007) foram realizados estudos adicionais que contemplaram as alterações realizadas nos projetos da ETE e dos emissários, a complementação do diagnóstico ambiental das áreas de influência dos projetos e a avaliação de novos impactos identificados nestes estudos.
- 6.24. Estes estudos complementares atenderam às exigências da LP e as recomendações do BID, os quais foram divulgados para a comunidade e, sobretudo, forneceram os subsídios à elaboração dos programas de mitigação e compensação de impactos e de controle ambiental do PBA.
- 6.25. Os aspectos considerados nos estudos, cujos resultados encontram-se no PBA, dão conta da importância da atualização e complementação dos estudos ambientais para a adequada avaliação da viabilidade ambiental do Programa:
- descrição completa dos projetos (dos emissários, das estações de bombeamento, da câmara de carga e da ETE), sobretudo no que diz respeito aos seguintes aspectos: mapa de localização; objetivos e justificativas; descrição dos projetos; arranjo geral e ficha técnica; descrição e diagrama do processo da ETE; planejamento da construção; cronograma de construção; número de operários empregados pela obra; e custos;
 - descrição das alternativas examinadas durante a elaboração do projeto proposto para a ETE. O conceito de alternativas, além da localização e do projeto, contemplou a seleção de tecnologias, as técnicas de construção e os procedimentos de operação e manutenção. A comparação das alternativas levou em conta, ainda, os impactos potenciais, as necessidades de área e energia, os custos de operação, a confiabilidade do sistema, as conveniências locais e as necessidades institucionais.
 - elaboração de mapa de uso e ocupação do solo da área diretamente afetada.;
 - caracterização da fauna e da flora das áreas de influência da ETE;
 - atualização do diagnóstico sócio-econômico nas novas áreas de influência (considerando a alternativa de traçado do emissário selecionada, as alterações na ETE e as áreas de reassentamento), abordando, principalmente, os seguintes aspectos: (i) atualização do

perfil socioeconômico das vilas e das famílias afetadas, considerando, também, o tema trabalho-renda e orçamento familiar; (ii) caracterização (áreas, usos, ocupação etc.) dos imóveis que serão desapropriados da Ponta da Cadeia até a ETE Serraria; (iii) caracterização do entorno das áreas de influência das estações de bombeamento e da câmara de carga; (iv) consideração das influências dos projetos que compõem o Programa na estrutura e dinâmica urbana, uma vez que a desocupação das áreas requeridas para a sua implantação provocará alteração nos usos estabelecidos; e (v) caracterização do atual mercado de moradias em Porto Alegre, como subsídio de propostas de realocização.

- avaliação dos impactos negativos e positivos identificados durante a atualização e complementação do diagnóstico ou omitidos nos estudos anteriores.
- avaliação dos impactos do trecho submerso do emissário, sobretudo na fase de construção.

D. Impactos Ambientais e Sociais do Programa

- 6.26. Os impactos do Programa decorrem, basicamente, da implantação do Sistema Ponta da Cadeia/Cavallhada, Complexo de Tratamento de Esgotos da Serraria e das obras de controle de enchentes sendo, portanto, preponderantemente positivos.
- 6.27. O principal impacto positivo a ser destacado é a melhoria das condições socioeconômicas da população da cidade de Porto Alegre. Este benefício, decorre da melhoria da qualidade das águas do lago Guaíba, devido à eliminação do ponto de lançamento de esgotos brutos na Ponta da Cadeia o transporte à região sul da cidade e o conseqüente tratamento dos esgotos de quase metade do município, com ampliação de 27% para 77% da população atingida. Sobre este aspecto, há que se considerar, ainda, a melhoria das condições de uso das águas na margem esquerda do lago Guaíba para banho e abastecimento público.
- 6.28. Em termos sociais e urbanísticos, há que se registrar os impactos positivos da redução do risco de inundação dos arroios que cruzam a cidade e, ainda, do reassentamento de famílias que vivem áreas de risco e em situação precária em termos de moradia, infra-estrutura básica e saúde, devido à reorganização do espaço urbano nas margens do arroio Cavallhada.
- 6.29. Os impactos negativos, por sua vez, ocorrem de forma mais localizada e os seus efeitos adversos são, na maioria dos casos temporários e reversíveis, conforme apresentado no Quadro N° 1.

Quadro 1: Impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias

IMPACTOS AMBIENTAIS					MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS
INSIDÊNCIA	FASE	IMPACTO (+) e (-)	ÁREA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE/ SIGNIFICÂNCIA	
Ar	Operação	Poluição atmosférica e emissões gasosas na futura via a ser implantada (-).	Avenida marginal ao longo do arroio Cavalhada.	Baixa	Tratamento paisagístico e avaliação do projeto da avenida, considerando-se a execução de apenas uma pista.
Ruído	Implantação	Geração e elevação dos níveis de ruído pelas obras do Programa (-).	Ao longo dos emissários, EBEs, CC, PV, ETE e ao longo do arroio Cavalhada.	Baixa	Restringir os horários da obra, das 7h00min às 19h00min.
	Implantação	Geração e elevação dos níveis de ruído pelo aumento de tráfego nas rotas alternativas (-).	Vias de tráfego alternativas.	Baixa	Definir como rotas alternativas para as alterações provisórias do sistema viário, as vias que já possuam movimento razoável de veículos.
	Operação	Geração e elevação dos níveis de ruído pela criação de tráfego na avenida do arroio Cavalhada (-).	Avenida marginal ao longo do arroio Cavalhada.	Baixa	Implantar somente uma pista de tráfego ao longo do arroio Cavalhada.
	Operação	Geração e elevação dos níveis de ruído pelo funcionamento das estações de bombeamento (-).	Estações de Bombeamento de Esgoto.	Média	Enclausuramento dos equipamentos ruidosos a serem utilizados nas novas estações de bombeamento. Escolha de equipamentos de bombeamento menos ruidosos. Utilização de barreiras acústicas, assim como de materiais de absorção acústica internamente à edificação.
Solo	Implantação	Erosão e assoreamento (-).	Área de influência direta e áreas de empréstimo e bota-fora.	Baixa	Programação da movimentação de terra para que não sejam abertas grandes frentes de trabalho; Remoção de bota-foras da obra em curto espaço de tempo; Revestimento de taludes de corte e aterro durante e após a execução.
	Implantação	Ruptura de taludes de corte e aterro (-).	Área de influência direta e áreas de empréstimo e bota-fora.	Baixa	Na fase de projeto, realização de análises de estabilidade dos taludes; Contenções temporárias e permanentes em escavações profundas; Revestimento de taludes de corte e aterro durante e após a execução; Realização de obras de reparo e construção de estruturas de contenção.
	Implantação/ Operação	Recalques (-).	Área de influência direta.	Baixa	Verificação da capacidade de suporte e previsão de recalques; Adoção de medidas preventivas de controle de recalques em edificações lindeiras onde a obra exigir rebaixamento do lençol freático.
	Implantação	Degradação de áreas de empréstimo e bota-foras (-).	Áreas de empréstimo e bota-fora.	Alta	Utilização de fornecedores de produtos pétreos licenciados na FEPAM (pedreiras e saibreiras); Retirada diária dos bota-foras da obras, destinando para os aterros licenciados do DMLU; Otimizar a espessura da camada de fundo das lagoas de estabilização, considerando a possibilidade de utilização de mantas de PEAD; Estudar a possibilidade da implantação de taludes internos formados por tabiques PEAD, em substituição ao elevado volume de material de empréstimo de solo; Adaptar o aterro da ETE Serraria, se possível reduzindo a área de ocupação das lagoas de estabilização.

Fonte: Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Projeto Integrado de Melhoramento Ambiental – Sistema Ponta da Cadeia/Cavalhada, Complexo de Tratamento de esgotos de Serraria. Profill Engenharia Ambiental. Porto Alegre. Julho de 2001.

Quadro 1: Impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias. Continuação.

IMPACTOS AMBIENTAIS					MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS
INSIDÊNCIA	FASE	IMPACTO	ÁREA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE/ SIGNIFICÂNCIA	
Solo	Operação	Contaminação do solo (-).	Área de influência direta.	Baixa	Utilização de liners minerais de argila compactada nas base e nos diques das lagoas de estabilização; Revestimento das lagoas de estabilização com geomembranas; Conserto imediato de rupturas nas tubulações dos emissários; Disposição final controlada do lodo das lagoas.
Recursos Hídricos	Implantação	Impedimento definitivo da renaturalização do arroio Cavalhada no trecho a ser canalizado (-).	Ao longo do arroio cavalhada.	Media	Execução de somente uma via ao longo das margens do arroio Cavalhada, implantando equipamentos de recomposição paisagística (avenida-parque) de forma a melhorar as condições naturais do arroio.
	Implantação	Assoreamento durante as obras (-).	Canteiro de obras da ETE, trecho de escavação para a instalação de tubulações enterradas.	Baixa	Implantação de um sistema de drenagem provisório com a remoção das partículas sedimentáveis e diminuição do tempo de exposição do solo descoberto; Não depositar materiais de bota-fora sobre superfícies muito declivosas ou próximos de linhas de drenagem natural.
	Operação	Aumento de áreas protegidas contra inundações (+).	-	-	-
	Operação	Aumento do escoamento superficial (-).	ETE Serraria e próximo a foz do arroio cavalhada.	Baixa	-
	Operação	Modificação no tempo de concentração (-).	ETE Serraria e próximo a foz do arroio cavalhada.	Baixa	-
	Operação	Melhoria na qualidade da água na Ponta da Cadeia e imediatamente a jusante (+).	Ponta da Cadeia e trecho do lago Guaíba imediatamente a jusante.	-	-
	Operação	Piora na qualidade da água junto à Ponta Grossa (-).	Ponta Grossa, junto ao emissário final.	Média	Implantação do tratamento do sistema Restinga; Manutenção do sistema de monitoramento da qualidade da água.
	Operação	Melhora das condições de uso da água do lago Guaíba para tratamento de abastecimento público (+).	Pontos do Guaíba junto às captações de água dos sistemas de tratamento.	-	-
Flora	Implantação	Alteração do ecossistema/fragmentação das áreas de banhado (-).	Local de abrangência da ETE Serraria.	Baixa	Proteção de habitats característicos da região do Salso.
	Implantação	Supressão da vegetação (-).	Local de abrangência da ETE Serraria, trajeto do emissário 1 e possíveis áreas destinadas ao reassentamento.	Baixa	Plantio de espécies nativas e transplante de espécies imunes a cortes; Implantação de cortina vegetal nas proximidades das lagoas de estabilização.
	Implantação	Danos à vegetação remanescente (danos físicos e alteração do lençol freático) (-).	Local de abrangência da ETE Serraria.	Baixa	Educação ambiental envolvendo os funcionários das obras; Plano de acompanhamento e fiscalização ambiental.
	Implantação	Impedimento definitivo do estabelecimento da mata ciliar do arroio Cavalhada (-).	Ao longo do arroio Cavalhada (a partir do fundo do arroio Passo Fundo).	Baixa	Reavaliação do projeto da avenida, considerando a recomposição ambiental-paisagística-urbanística (parque linear).
Fauna	Implantação	Redução dos sítios de alimentação e locais para reprodução da fauna (-).	Área de influência direta.	Baixa	Conservação de áreas de banhado; Eliminação do gado das áreas de mata; Manutenção de corredores entre as áreas de mata.
Uso do Solo	Implantação	Criação de barreira visual e física entre as margens do arroio Cavalhada pela construção do dique (-).	Arroio cavalhada.	Média	Tratamento paisagístico, por meio da implantação de uma avenida-parque, com usos definidos, buscando resgatar as áreas verdes ao longo do arroio.

Quadro 1: Impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias. Continuação.

IMPACTOS AMBIENTAIS					MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS
INSIDÊNCIA	FASE	IMPACTO	ÁREA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE/ SIGNIFICÂNCIA	
Uso do Solo	Implantação	Danos nas áreas de lazer situadas ao longo da orla do Guaíba (-).	Praias do Guaíba na zona sul da cidade.	Baixa	Implantação de praça no loteamento Chapéu de Sol , que se encontra nas proximidades do empreendimento e, atualmente, não possui área verde.
	Implantação	Possibilidade de destruição do patrimônio cultural (-).	ETE e ao longo do arroio Cavalhada, na área a ser canalizada e pavimentada.	Baixa	Alteração no “layout” do empreendimento.
	Implantação/ Operação	Desvalorização imobiliária das propriedades situadas na região da ETE Serraria (-).	Vizinhanças do terreno da ETE Serraria.	Baixa	Criação de áreas verdes ao longo do arroio do Salso com tratamento paisagístico.
	Implantação/ Operação	Valorização das áreas a serem desocupadas ao longo do arroio Cavalhada e na orla do Guaíba (+).	Margens do arroio cavalhada	-	-
Circulação e Acessibilidade	Implantação	Interrupção do tráfego nas vias de implantação do emissário e nas proximidades da canalização dos arroios Cavalhada e Passo fundo (-).	Vias onde passarão os emissários	Baixa	Implantação de programa de sinalização e aviso aos moradores atingidos pelas obras; Utilização de vias secundárias que já possuam boas condições de tráfego, como rotas alternativas.
	Implantação	Utilização de vias secundárias para desvio de tráfego, sem condições de atender a demanda (-).	Vias alternativas criadas durante as obras.	Baixa	Adoção de medidas construtivas que viabilizem a execução das obras o mais rápido possível.
	Implantação	Dificuldade de locomoção dos pedestres no entorno das obras (-).	Vias onde serão enterradas as tubulações.	Baixa	Previsão de passeios provisórios, seguros e sinalizados ao longo do trecho em obras.
	Implantação	Alteração das rotinas de deslocamento da população usuária das vias interrompidas pelas obras (-).	Vias alternativas criadas durante as obras.	Baixa	Estratégia de execução de obras, que minimize as modificações de rotas alternativas; Elaboração de programa de aviso de alteração de trânsito e rotas de transportes coletivos e particulares.
	Operação	Melhoria da circulação e acessibilidade por meio da implantação da avenida marginal ao longo do arroio cavalhada (+).	Entorno da avenida marginal ao longo do arroio Cavalhada.	-	-
Infra-estrutura	Implantação	Conflito do traçado dos emissários com a infra-estrutura urbana já implantada (-)	Trechos com emissários de esgoto enterrados.	Baixa	A readequação do traçado e solução dos emissários reduziu o conflito.

Quadro 1: Impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias. Continuação.

IMPACTOS AMBIENTAIS					MEDIDAS MITIGADORAS/ COMPENSATÓRIAS
INSIDÊNCIA	FASE	IMPACTO	ÁREA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE/ SIGNIFICÂNCIA	
Infra-estrutura	Implantação	Conflito do traçado dos emissários com obras de infra-estrutura urbana em implantação (-)	Trechos com emissários de esgoto enterrados.	Baixa	Adequação do Projeto, em especial do traçado dos emissário, para compatibilização do empreendimento com obras de infra-estrutura em andamento.
	Operação	Aumento do percentual de tratamento de esgotos do Município de Porto Alegre (+).	Cidade de Porto Alegre.	-	-
	Operação	Maior facilidade de tratamento de água devido a melhoria da qualidade da água do lago Guaíba (+).	Estações de tratamento de água de Tristeza e Belém Novo.	-	-
	Operação	Aumento das áreas protegidas contra inundações (+).	Ao longo do arroio Cavalhada.	-	-
	Operação	Melhoria das condições de infra-estrutura das populações reassentadas (+).	Áreas de reassentamento.	-	-
Organização e Dinâmica Social	Implantação	Desarticulação das rotinas cotidianas (-).	Áreas de reassentamento 1, 2, 3 e 4.	Baixa	Diminuir ao máximo o número de famílias reassentadas.
	Implantação	Geração de expectativas sócio-políticas (-).	Cavalhada e Vila dos Sargentos.	Média	Informação e organização para a comunidade receptora dos reassentados.
	Operação	Ampliação dos direitos de cidadania (+).	Áreas de reassentamento 1, 2, 3 e 4.	-	-
Arqueologia	Implantação	Possibilidade de destruição de sítios arqueológicos.	Áreas de ocorrência de obras.	Média	Realização de tradagens e sondagens estratigráficas; Acompanhamento arqueológico das obras; Projeto de salvamento arqueológico, se for encontrado material.

VII. PROGRAMAS AMBIENTAIS E SÓCIOECONÔMICOS

7.1. As medidas mitigadoras e compensatórias recomendadas no EIA (Quadro N° 1), além das exigências complementares da LP e das recomendações do Banco, foram aprimoradas com estudos complementares e transformadas em programas ambientais que se encontram reunidos no Plano Básico Ambiental (PBA) e no Plano de Reassentamento Involuntário de Famílias e Negócios.

A. Plano Básico Ambiental

7.2. Este Plano, além de atender à Resolução CONAMA N° 237/97, apresenta duas características distintas. A de um adequado instrumento de licenciamento ambiental, necessário à obtenção da Licença de Instalação e, principalmente, a de um importante instrumento de gerenciamento ambiental. Para os executores, as empreiteiras e todos os demais envolvidos direta ou indiretamente com o Programa, o PBA será, também, um importante instrumento de planejamento ambiental que vai muito além de uma coletânea de programas ambientais. Os seus principais objetivos são: (i) o fiel atendimento da legislação ambiental brasileira e da Estratégia de Meio Ambiente do BID, apresentando aos órgãos ambientais estadual e municipal e à comunidade envolvida os programas de mitigação e compensação de impactos e de controle ambiental do Programa; (ii) fornecer aos executores do Programa todos os subsídios técnicos indispensáveis a uma adequada intervenção na área, de modo a atenuar e monitorar os efeitos negativos decorrentes da implantação do Programa; (iii) fornecer aos executores do Programa e ao BID, os elementos financeiros necessários à correta gestão orçamentária das atividades a serem implementadas.

- 7.3. Da mesma forma, os programas que compõem o PBA têm, em seu conjunto, os seguintes objetivos: (i) mitigar os impactos sócio-ambientais decorrentes da implantação do Programa; (ii) promover a conservação dos recursos naturais das áreas de influência dos componentes do Programa, incluindo o solo, a água, a fauna e a flora; (iii) promover as medidas que contribuam para a melhoria das condições sócio-econômicas e culturais das áreas de influência do Programa; (iv) instituir a prática de monitoramento ambiental, com ênfase na qualidade da água e nos recursos vivos; (v) conscientizar a população das áreas de influência sobre a importância do saneamento e da manutenção do equilíbrio ambiental para a melhoria da qualidade de vida; e (vi) estimular a ação integrada dos agentes públicos e privados, envolvidos direta ou indiretamente no Programa.
- 7.4. Estão previstos os seguintes programas de controle e recuperação ambiental:
- 1.Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Transporte e Disposição de Bota-fora;
 - 2.Programa de Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Gerados na ETE Serraria;
 - 3.Programa de Diretrizes para o Projeto Acústico das EBEs PC,CR, C1 e C2.
 - 4.Programa de Resgate e de Relocação da Fauna;
 - 5.Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade;
 - 6.Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas;
 - 7. Programa de Procedimentos para Manutenção do SES e Prevenção de Riscos de Acidentes Ambientais
 - 8.Programa de Divulgação e Comunicação Social;
 - 9.Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água do Guaíba;
 - 10.Subprograma de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora;
 - 11. Programa de Controle Ambiental durante as Obras;
 - 12.Programa de Controle Ambiental na Fase de Operação;
 - 13.Programa de Gestão Ambiental.
- 7.5. Além dos programas, ter-se-á os seguintes *projetos e plano* de controle e compensação dos impactos:
- 1.Projeto Básico e Rede de Monitoramento de Controle de Odores Desagradáveis;
 - 2.Projeto de Cortina Vegetal e Paisagismo na Área da ETE do Complexo Serraria;
 - 3. Projeto de Reposição Florestal e Transplantes;
 - 4.Projeto da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Morro São Pedro;
 - 5.Projeto de Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso;
 - 6.Projeto de Salvamento e Monitoramento Arqueológicos;
 - 7.Projeto de Compatibilização Ambiental do Empreendimento.
 - 8. Plano de Remanejamento da Circulação Viária;

- 7.6. O Anexo 1 apresenta uma síntese dos aspectos técnicos e ambientais relacionados aos elementos do sistema de esgotos sanitários e dos programas e projetos inseridos no PBA. Em seguida ressaltam-se os programas e projetos *mais relevantes*.

1. Programas ambientais

- a) Programa de Transporte e Distribuição Final dos Resíduos Sólidos Gerados na ETE Complexo Serraria (PBA - Capítulo 31)

Objetivos: Os principais objetivos do programa são: (i) apresentar alternativas para a disposição adequada e o uso dos resíduos sólidos (lodo orgânico estabilizado) gerados nas unidades de tratamento da ETE Serraria; e (ii) diminuir o risco de contaminação ambiental pela presença de organismos patogênicos e elementos químicos. A finalidade é proporcionar a correta disposição final de 4,2 m³/dia de sólidos grosseiros do tratamento preliminar, de 89 m³/dia de lodo desidratado na primeira etapa, ou de 129 m³/dia de lodo desidratado e seco da segunda etapa. No presente momento, a alternativa existente é o transporte dos sólidos e os biossólidos e sua disposição no aterro sanitário situado a cerca de 70 km e onde hoje é depositado o lixo de Porto Alegre.

Será desenvolvido estudo técnico e econômico de alternativas de tratamento complementar de secagem, reduzir seu volume, e opções de reuso, transporte e disposição final do lodo químico removido na decantação assistida e desidratado em centrifuga. A solução final será implantada antes do início da operação da ETE, conforme exigência da FEPAM. O custo deste estudo será de **R\$350.000,00** e será executado pelo DMAE.

- b) Projeto de Cortina Vegetal e Paisagismo na Área da ETE Complexo Serraria (PBA - Capítulo 33)

Objetivos: O Projeto tem como objetivos: (i) redução da velocidade dos ventos nas unidades de tratamento da ETE Serraria, diminuindo a emissão de odores e melhorando a qualidade do ar nas áreas de influência do empreendimento; (ii) implantar uma barreira visual e ornamental no entorno das unidades de tratamento da ETE; (iii) recuperação e proteção do solo e das áreas remanescentes no entorno da ETE; (iv) proteção da fauna; e (v) conforto micro climático. O custo deste projeto foi quantificado e incorporado ao orçamento do projeto de engenharia.

- c) Projeto de Reposição Florestal e Transplantes (PBA - Capítulo 34)

Objetivos: Os objetivos deste programa são: (i) compensação florestal nas áreas de influência do empreendimento, conforme exigências da LP, por meio do plantio e transplante de espécies arbóreas nativas; (ii) reposição florestal e recuperação de áreas degradadas pelo uso e ocupação inadequados; e (iii) mitigação dos impactos causados pelo empreendimento sobre a fauna, a flora e o regime hídrico local. Serão suprimidos 15 espécimes de grande porte e transplantados 35 espécimes imunes ao corte. Serão plantados 2.228 espécimes de reposição florestal obrigatória. O custo deste projeto será de **R\$ 79 000,00**. O projeto será executado pelo DMAE, sob supervisão da SMAM.

- d) Programa de Manejo de Fauna (PBA - Capítulo 35)

Objetivos:

O objetivo principal do programa é promover a condução e a relocação da fauna dos locais a serem impactados pelo empreendimento, sobretudo da área onde será implantada a ETE Serraria (área de banhado junto ao arroio do Salso), para a área do Parque do Salso. Como objetivos específicos, são propostos: (i) identificação e qualificação das espécies encontradas nas áreas do empreendimento antes, durante e após a execução das obras; (ii) definição das áreas de corredores de fuga para o deslocamento

da fauna até as áreas receptoras; (iii) promoção e integração entre as equipes de manejo de fauna, revegetação e educação ambiental; (iv) resgate da fauna de vertebrados que não se deslocar da área do empreendimento durante a supressão da vegetação e a implantação das obras; e (v) contribuição para a conservação ambiental. Os recursos previstos para os objetivos pretendidos no PBA somam **R\$ 27.140,00**. Esse programa será de responsabilidade da SMAM.

Relação com outros programas e participação institucional: Os programas do PBA a este relacionados são: Cortina Vegetal e Paisagismo na Área da ETE Complexo Serraria; Reposição Florestal e Transplantes; Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso; Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade; Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas; Divulgação e Comunicação Social; Controle Ambiental Durante as Obras; Monitoramento Integrado da Fauna e Flora; Compatibilização Ambiental do Empreendimento; e Gestão Ambiental.

e) Projeto da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Morro São Pedro (PBA - Capítulo 36)

Objetivos: O objetivo do projeto são a *compensação pelos impactos ambientais* e o cumprimento da Resolução CONAMA Nº 002/96, com a apresentação de uma proposta para a implantação do *Parque Natural do Morro São Pedro*. Os seguintes objetivos específicos serão atingidos: (i) preservação das áreas de nascentes dos arroios do Salso e Lami; (ii) preservação de um dos últimos remanescentes florestais relativamente preservados na região metropolitana de Porto Alegre; (iii) preservação de áreas; e (iv) preservação de espécies endêmicas, raras, protegidas por lei e ameaçadas de extinção. O Morro São Pedro ocupa uma área de 1.632 hectares, que em seu conjunto (nascentes, matas, campos) abriga diversas espécies animais e vegetais endêmicas, raras, protegidas por lei e/ou ameaçadas de extinção, como o bugio ruivo, que a justifica para criação de uma Unidade de Conservação. O projeto inclui a aquisição de 250 ha como área prioritária florestada, desenvolvimento de plano de manejo e instalação de infra-estrutura básica, com um custo estimado de **R\$1.590.000,00**.

Relação com outros programas e participação institucional: Os programas do PBA a este relacionados são: Divulgação e Comunicação Social; Monitoramento Integrado da Fauna e Flora; e Gestão Ambiental. Este programa será coordenado basicamente pela SMAM, instituição responsável pela administração de parques municipais.

f) Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas (PBA - Capítulo 40)

Objetivos: Os objetivos do programa: (i) promover o reconhecimento de valores e os esclarecimentos de conceitos que permitam o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu ambiente; (ii) orientar sobre as questões ambientais, por meio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade; (iii) orientar para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem a participação da comunidade na conservação ambiental; (iv) propiciar condições para garantir a sustentabilidade ambiental da região, promovendo a melhoria da qualidade de vida da população e dos seres vivos em geral por meio da conscientização das comunidades sobre a conservação dos ecossistemas; (v) estimular e contribuir para a preservação dos patrimônios históricos-culturais, paisagísticos, arqueológicos e ambientais das comunidades envolvidas; (vi) estimular a reflexão e a formação de valores sobre a qualidade da água e a saúde da população; (vii) formar lideranças que atuem como agentes transformadores e atores imprescindíveis aos processos de decisão; (viii) conscientizar os operários das obras quanto ao manejo cuidadoso e responsável dos resíduos e à conservação ambiental, para evitar interferências na rotina da população e no meio ambiente das áreas de influência das obras; (ix) forma e difundir uma consciência ambiental centrada na compreensão da importância das obras de saneamento para a saúde e a qualidade de vida da população. Os recursos para financiar estas atividades foram

quantificados e incorporados aos orçamentos dos projetos de engenharia e das ações sociais previstas no Plano de Reassentamento.

Relação com outros programas e participação institucional: todos os programas do PBA que têm interface com o este programa, com destaque para os seguintes: Disposição Final de Resíduos Sólidos Gerados na ETE Complexo Serraria; Manejo de Fauna e Flora; Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade; Divulgação e Comunicação Social; e Salvamento e Monitoramento Arqueológicos.

g) Programa de Divulgação e Comunicação Social (PBA - Capítulo 41)

Objetivos: O principal objetivo do programa é criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente com a população diretamente afetada pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento. Os objetivos específicos do programa são: (i) divulgar a importância do empreendimento para o desenvolvimento local e regional; (ii) garantir o acesso às informações sobre o empreendimento, os impactos ambientais e sociais associados e o PBA; (iii) minimizar os impactos ambientais e sociais por meio da participação da população afetada pelas obras; (iv) mitigar os impactos decorrentes da interrupção do tráfego durante as obras, orientando os usuários sobre percursos alternativos e tempos de viagem; (v) integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam comunicação e integração comunitária com o público; (vi) estabelecer parcerias e trabalhos em conjunto com o Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas para a difusão de informações sobre o empreendimento e as suas obras; e (vii) divulgar e informar os diferentes grupos sociais sobre o empreendimento. Este programa foi quantificado e incorporado ao orçamento do gerenciamento do Programa (**R\$300.000,00**)

Relação com outros programas e participação institucional: Pelas suas características, este Programa terá interface com todos os programas do PBA.

h) Projeto de Salvamento Arqueológico (PBA - Capítulo 44)

Objetivos:

O monitoramento das obras tem por objetivo verificar a ocorrência de sítios arqueológicos em profundidade, que possam ser total ou parcialmente impactados, e preservar o máximo de informações a respeito de cada sítio arqueológico, salvaguardando-os dos impactos da ação antrópica, visando reconstituir as atividades cotidianas e os significados da cultura material na sociedade que a produziu. Os objetivos específicos, portanto, são: (i) localizar, registrar e inventariar todos os vestígios/sítios arqueológicos que poderão ser evidenciados pelas obras; (ii) avaliar o impacto das ações antrópicas na destruição parcial e/ou total destes vestígios/sítios arqueológicos; e (iii) salvar o patrimônio arqueológico por meio da coleta sistemática, prospecção, escavação e monitoramento nos locais das obras. O custo do Programa está estimado em **R\$200.000,00** e prevê a contratação de instituição especializada em arqueologia, aprovada e fiscalizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

i) Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água do Lago Guaíba (PBA - Capítulo 44)

Objetivos: O objetivo geral deste subprograma é sistematizar as ações de monitoramento e acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do emissário submerso do lago Guaíba e da ETE Serraria, identificando as responsabilidades por sua execução. Os objetivos específicos, por sua vez, são: monitorar as modificações nas

características físicas, químicas e biológicas das águas do lago Guaíba; (ii) verificar e caracterizar a variabilidade sazonal e espacial da qualidade das águas; (iii) identificar os locais de lançamento de esgotos clandestinos; (iv) subsidiar estudos limnológicos; e (v) fornecer subsídios para os estudos futuros de qualidade da água. Esta atividade é atribuição de rotina do DMAE, que já conta com a rede de estações e realiza o monitoramento da qualidade das águas e mantém um modelo matemático do lago Guaíba. Portanto não incorre em custos adicionais ao Programa. A responsabilidade direta deste programa estará a cargo do DMAE-DVP.

j) Subprograma de Monitoramento Integrado de Fauna e Flora (PBA - Capítulo 45)

Objetivos: Está composto de nove subprogramas específicos que são: Monitoramento da Comunidade Planctônica, Monitoramento da Flora e Vegetação, Monitoramento de Moluscos Límnicos, Monitoramento de Artrópodes Aquáticos, Monitoramento de Invertebrados Terrestres, Monitoramento Ictiofauna, Monitoramento de Herpetofauna, Monitoramento Avifauna e Monitoramento de Mastofauna, cujos objetivos, escopos e variáveis específicos estão descritos no PBA.. O Programa destinará **R\$101.600,00** e sua execução estará a cargo da SMAM em coordenação com o DMAE.

k) Projeto de Compatibilização Ambiental do Empreendimento (PBA - Capítulo 46)

Objetivos: Para alcançar objetivo de integrar o complexo da Estação de Tratamento de Esgotos Serraria com o Parque Linear do Arroio do Salso e orla do Guaíba, foi delimitada uma área de compatibilização ambiental de 10,4 ha, reservando-se 2,25 ha para replantio de vegetação, que contribuirá para a formação de um bosque entre esta área e a faixa de preservação do Arroio do Salso, visando minimizar e/ou compensar os eventuais impactos relacionados ao Programa. Foram destinados **R\$130.950,00** para este projeto, cuja responsabilidade direta deste programa estará a cargo do DMAE, sob a supervisão da SMAM.

Relação com outros programas e participação institucional: Os Programas do PBA relacionados a este projeto são: Recuperação de Áreas Degradadas e Transporte e Deposição de Bota-fora; Cortina Vegetal e Paisagismo da ETE Complexo Serraria; Reposição Florestal e Transplante; Resgate e Relocação da Fauna; e Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso.

2. Controle e Gestão Ambiental do Programa

- 7.7. Além dos programas e projetos específicos, o PBA inclui um conjunto de medidas de controle e gestão focalizados no período durante as obras e a operação das instalações. Por fim, o Programa PISA prevê um sistema de gestão ambiental que busca coordenar e abordar todos os aspectos da execução para assegurar a sustentabilidade da operação.

l) Programa de Controle Ambiental Durante as Obras – PCA obras (PBA - Capítulo 47)

Objetivos: Os objetivos deste programa são: (i) sistematizar os procedimentos e as medidas de controle e mitigação ambientais nos diversos trechos e etapas das obras, no sentido de nortear o gestor ambiental e facilitar o acompanhamento das medidas de proteção e recuperação ambiental; (ii) fornecer elementos técnicos complementares aos estudos ambientais já realizados pelo DMAE, necessários aos projetos de recuperação de áreas degradadas e de controle ambiental durante as obras; e (iii) fornecer aos empreiteiros os critérios ambientais a serem respeitados durante as obras e, aos trabalhadores, normas para uma conduta

ambientalmente correta. Este programa foi quantificado e orçado nos projetos de engenharia, sendo obrigação dos empreiteiros seu cumprimento. Sua supervisão está prevista no PGA

Relação com outros programas e participação institucional: Este programa está intimamente relacionado com o Sistema de Gestão Ambiental do Programa, com o Programa de Controle Ambiental na Operação, Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas; e Comunicação Social. .. A responsabilidade direta deste programa estará a cargo do DMAE sendo, ainda, prevista a participação da FEPAM e SMAM.

m) Programa de Controle Ambiental na Fase de Operação- PCA oper (PBA - Capítulo 48)

Objetivo: O objetivo deste programa é sistematizar os procedimentos e as medidas de controle e mitigação dos impactos decorrentes da operação dos equipamentos (emissários, EBEs e ETE), sobretudo no que se refere à disposição e emissão de efluentes sólidos, líquidos e gasosos. Os custos deste programa estão considerados nos custos operacionais do DMAE e da DEV.

Relação com outros programas e participação institucional: Este programa está relacionado diretamente com o PGA e com o PCA obras, Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas; e Comunicação Social.

n) Gestão Ambiental do Programa - PGA (PBA - Capítulo 49)

A execução do Programa de Saneamento Ambiental de Porto Alegre PISA será atribuída à Unidade Executora e Coordenadora do Programa (UECP), a ser criada na estrutura organizacional da SMGAE, com a participação das seguintes entidades: DMAE como executora do componente de saneamento financiado com recursos da CEF, SMOV, DEP, DEMHAB, SMAM, SMCPGL como sub-executores. Embora a UECP tenha como objetivo principal a operacionalização e administração do Programa, o sucesso da implantação do PBA depende de fatores importantes como: (i) *gestão própria*, com autonomia necessária para realizar articulações entre os agentes envolvidos; e (ii) *capacitação técnica* com recursos e autonomia para acompanhar e avaliar a implementação dos programas do PBA.

Desta forma, foi previsto que, por meio da Coordenação de Gestão Ambiental, a UECP executará as suas atividades ambientais e sociais em articulação com todos os direta e indiretamente envolvidos com o Programa. Para que todos os envolvidos conheçam o gerenciamento ambiental do Programa e, principalmente, para a orientação das atividades da Coordenação de Gestão Ambiental, foi incluído no PBA um capítulo exclusivo, denominado Programa de Gestão Ambiental.

Objetivos: Os objetivos do PGA são: (i) garantir a implantação dos programas do PBA; (ii) acompanhar a adoção das diretrizes ambientais nos projetos de engenharia e nas obras; (iii) garantir que os programas do PBA sejam desenvolvidos com estrita observância da legislação; (iv) garantir o cumprimento dos prazos, dos acordos e das exigências estabelecidas nas licenças ambientais do empreendimento; e (v) assessorar tecnicamente a SMGAE e o DMAE nas questões ambientais que envolvem os projetos e as obras e no cumprimento dos compromissos ambientais. Em termos executivos, a Gestão Ambiental contempla os serviços técnicos voltados aos seguintes grupos de atividades:

a) **Atividades de Supervisão Ambiental:** supervisão de programas, de projetos e das obras sobre o ponto de vista ambiental (acompanhamento, controle, avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas). Inclui-se entre as atividades de supervisão ambiental o acompanhamento

contínuo das atividades de **fiscalização das obras** prevista, a qual inclui **a inspeção ambiental permanente em campo** para assegurar o cumprimento das obrigações, especificações e cláusulas ambientais por parte dos empreiteiros contratados.

b) **Atividades de Gerenciamento de Planos Ambientais:** gerenciamento da realização de planos, projetos ou programas básicos ambientais não diretamente relacionados com a execução de obras, ou seja, a formulação e negociação de metas a atingir com as pessoas e organismos envolvidos na realização, sejam eles de caráter ambiental ou não, envolvendo os recursos necessários, cronogramas de execução, critérios de avaliação e acompanhamento da execução, provendo soluções para as deficiências detectadas.

Como parte da UECP, os custos de Gestão Ambiental estimados em **R\$ 371.000,00** se incorporam ao Apoio ao Gerenciamento do Programa, do Componente 4 – Administração e Gerenciamento.

B. Plano de Reassentamento Involuntário de População e Atividades Econômicas

- 7.8. Os levantamentos realizados em 2002 indicaram afetação de 1364 imóveis residenciais com 1517 famílias residentes. A atualização por contagem qualificada realizada em outubro de 2007 apontou 1585 imóveis residenciais ocupados por 1679 famílias. um incremento de 16,20% no número de imóveis. e de 11%, na quantidade de famílias no período 2002-2007.
- 7.9. O plano, elaborado pelos técnicos do DMAE, da SECAR, do DEMHAB em 2003 e atualizado em 2007, com apoio de um consultor especialista do Banco, atende às diretrizes do BID que determinam que todo projeto que envolve o deslocamento de pessoas e interferências sobre atividades econômicas deve dispor de um plano específico para tratamento do tema.
- 7.10. O Plano apresentado é organizado em 4 seções. A *primeira seção*, denominada Quadro de Referência, contempla: (i) uma breve descrição do PISA; (ii) o tema do remanejamento de população e atividades econômicas no âmbito do PISA, explicitando os territórios requeridos para implantação do Projeto e assim referenciando famílias e negócios que deverão ser remanejados; e (iii) dimensionamento e caracterização dos imóveis, famílias e atividades econômicas que deverão ser retirados de seus atuais locais de inserção visando liberar área para implantação e operação do PISA. A *segunda seção*, denominada Pautas para Remanejamento de População e Atividades Econômicas, determina: (i) os objetivos e metas do processo de remanejamento; e (ii) os Conceitos, Normas e Critérios para execução do processo; (iii) as alternativas de tratamento para o caso de famílias e para o caso de atividades econômicas; (iv) o marco legal de referencia para implantação do processo de remanejamento tal e qual proposto neste Plano. Entre as pautas propostas assume destaque a participação da população manifesta em um modelo de co-gestão entre a Prefeitura Municipal de Porto Alegre e as famílias afetadas. Este modelo, baseado na organização das famílias afetadas em várias comissões articuladas em uma Assembléia Geral, é inaugurado logo no início da implantação do PISA, através da implantação do Escritório de Gestão Participativa. Este Escritório, instalado em área afetada, será o veículo de interação permanente entre população e o poder local durante todo o processo de realocação. A *terceira seção*, intitulada Fases, Etapas e Ações, explicitará os passos operacionais que deverão ser seguidos para implantação do processo de remanejamento conforme preconizado no presente Plano. A *quarta seção*, intitulada Cronograma Operativo e Estimativa de Custos, define no tempo as ações indicadas anteriormente e coloca para cada grupo delas respectivas estimativas de custo. O Plano traz como anexos os resultados da contagem qualificada (Anexo I), o resultado das reuniões com as comunidades (Anexo II) e as ações relativas ao monitoramento e a avaliação “*ex-post*” do Programa (Anexo III).

7.11. As famílias alvo de realocação irão escolher, através de um processo participativo baseado no Escritório de Gestão Local, a alternativa de realocação preferida e mais adequada às suas características. A seguir, um resumo das alternativas para tratamento das famílias e atividades econômicas afetadas.

- a) **Indenização em dinheiro:** aplicável aos casos não vulneráveis, entendidos como aqueles representados por famílias que residem em imóveis cujo valor da moradia é superior a R\$ 40.000,00. Sondagens preliminares indicam 50 moradias com este valor de referência o que determina o valor de 4 milhões de reais o custo de aplicação do presente mecanismo.
- b) **Permuta da casa afetada por uma casa adquirida pela família no mercado imobiliário local.** Aplicável à famílias vulneráveis, entendidas como aquelas que residem em casas cujo valor é inferior à R\$ 40.000. Para estes casos o custo da solução não é repassado à família afetada, sendo facultado pela constituição brasileira o uso do mecanismo da permuta de bens de valores diferenciados. Nesta alternativa a família procura no mercado imobiliário uma moradia em local que melhor lhe aprouver, obedecendo aos seguintes critérios : a nova moradia nunca poderá estar situada em área *non edificandi* , deverá ser de alvenaria e dispor de instalações sanitárias. O valor da nova moradia nunca ultrapassará R\$40.000,00. Através do Escritório de Gestão Participativa as famílias receberão suporte para realizar a busca das novas moradias. Uma vez localizada a nova residência, a família submete a proposta à uma equipe específica do Escritório de Gestão Participativa e esta equipe realiza a transação com o proprietário que está vendendo a casa
- c) **Permuta da casa afetada por uma casa construída em Núcleo Residencial.** Aplicável à famílias vulneráveis, entendidas como aquelas que residem em casas cujo valor é inferior à R\$ 40.000. Assim como para a alternativa anterior, nesta alternativa o custo da solução não é repassado à família afetada, sendo facultado pela constituição brasileira o uso do mecanismo da permuta de bens de valores diferenciados. A Prefeitura Municipal de Porto Alegre iniciou o processo de construção dos conjuntos habitacionais e o primeiro passo foi à identificação de áreas para implantação das moradias que atendessem os seguintes critérios: (i)Localização próxima ao atual local de moradia das famílias;(ii) Situada em área de expansão urbana;(iii)Ter possibilidade de implantação de infra-estrutura urbana (água, luz, esgoto, transporte, escola, posto de saúde);(iv)Possuir topografia adequada à implantação de parcelamento residencial;(v)Atender aos requisitos da legislação urbanística vigente. Os projetos arquitetônicos apresentarão dois tipos de soluções : (i) Tipo 1 – Sobrado - Edificação em dois pavimentos, com 2 quartos, estar/jantar, cozinha e banho; (ii) Tipo 2 – Apartamentos - Edificação em 4 pavimentos onde serão construídos apartamentos com 2 quartos, estar/jantar, cozinha e banho. Importante ressaltar, que as habitações no andar térreo serão construídas de forma a atender aos portadores de deficiências físicas.
- d) **Para as atividades econômicas afetadas:** são 99 casos, sendo a maioria desenvolvida junto com a moradia; o plano propõe o traslado dos pequenos negócios para os núcleos residenciais, onde será previsto área específica para reinstalação dos mesmos, e também adaptações dos projetos de moradias recompondo a atividade na própria residência. Para aquelas atividades econômicas que se desenvolvem em prédios específicos o plano propõe uma indenização monitorada: o pagamento pelo valor do negócio acrescido de mecanismos de apoio à capacitação dos pequenos empresários através de cursos de capacitação administrados através do SEBRAE.

- 7.12. Durante o mês de setembro/2007 foi realizada uma série de reuniões com as famílias afetadas para apresentar e discutir o plano de reassentamento e auscultar as tendências de escolha das famílias entre as duas alternativas expostas nos parágrafos anteriores. Participaram dessas reuniões 640 famílias e a tendência de escolha foi de 54% para compra de casa no mercado imobiliário local-regional e 45% preferindo uma casa construída no núcleo residencial. Os custos estimados para implantação do plano é de **R\$ 65.213.760,00**

VIII. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 8.1. A ampla participação comunitária durante a preparação do Programa levou a revisões dos projetos das estações de bombeamento de esgotos, da chaminé de equilíbrio e da ETE Serraria, que promoverão a melhoria da qualidade ambiental durante a operação do empreendimento. Por solicitação do Banco, foram realizados estudos complementares ao EIA/RIMA, onde novos impactos foram identificados e suas respectivas medidas mitigadoras foram incluídas.
- 8.2. O Programa é ambientalmente viável e, durante a sua preparação, foram identificados e otimizados os seus aspectos positivos e avaliados os negativos que, por sua vez, contam com medidas mitigadoras e compensatórias, amplamente discutidas com a comunidade afetada. Estas medidas foram transformadas em programas e projetos ambientais e sócio-econômicos específicos, que se encontram reunidos e inter-relacionados no PBA e Plano de Reassentamento.
- 8.3. Para a efetiva implantação do PBA e do Plano de Reassentamento e a garantia da qualidade ambiental do Programa, a operação inclui as seguintes salvaguardas: (i) o manual de execução inclui detalhe sobre o esquema de Gestão Ambiental do Programa, especificando as atribuições das diversas instituições envolvidas com a execução dos programas ambientais; (ii) a UECP disporá de pelo menos 2 técnicos especialistas em meio ambiente responsáveis pelas atividades de supervisão ambiental das obras e dos programas ambientais; (iii) exigência de que as empreiteiras de obras disponham de técnicos especialistas em meio ambiente responsáveis pelas atividades relacionadas aos programas ambientais que envolvem as obras; (iv) a UECP deverá dispor de um sistema de acompanhamento do licenciamento ambiental, destinado a viabilizar as licenças exigidas durante a execução das obras sem retardamentos, cumprindo as diretrizes e condicionantes e apresentando os documentos pertinentes junto aos órgãos municipal, estadual e federal; e (vi) a UECP apresentará como parte dos relatórios de seguimento, um relatório de gerenciamento ambiental a ser entregue ao Banco de forma sistemática e periódica, com descrição sobre o andamento dos programas ambientais e indicadores de desempenho.
- 8.4. Antes da convocação de cada licitação de obra do Programa, os editais de licitação enviados ao Banco para sua não objeção deverão incluir evidência da existência de cláusulas ambientais exclusivas no contrato de obra, que especifiquem: (i) o cumprimento de exigências relacionadas à qualidade ambiental e a saúde e segurança do trabalhador; e (ii) que as ocorrências ambientais serão apontadas no diário de obra, vinculando a medição e o pagamento à solução dos problemas referentes à essas ocorrências.



PROGRAMA INTEGRADO **socioambiental**

Prefeitura Municipal de Porto Alegre – Brasil (BR-L 1081)

Programa Integrado Socioambiental – PISA

Plano Básico Ambiental (PBA) e Levantamentos Complementares

RELATÓRIO SÍNTESE

PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS AMBIENTAIS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PONTA DA CADEIA / SERRARIA (SES PC/SR)

Porto Alegre, Outubro de 2007

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DO SES PC/SR	2
2.1. Alternativa Original, 2003	2
2.2. Alternativa Nova, 2007	4
2.3. Vantagens e Desvantagens Ambientais das Alternativas	7
3. PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL	30
3.1. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Transporte e Disposição de Bota-fora (Capítulo 29 , volume 5)	30
3.2. Programa de Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Gerados na ETE Serraria (Capítulo 31, volume 5)	30
3.3. Programa de Diretrizes para o Projeto Acústico das EBEs (Capítulo 32, volume 5)	30
3.4. Programa de Resgate e de Relocação da Fauna (Capítulo 35, volume 6)	31
3.5. Programa de Procedimentos para Manutenção do SES e Prevenção de Riscos de Acidentes Ambientais (Capítulo 38, volume 6)	31
3.6. Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade (Capítulo 39, volume 6)	31
3.7. Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas (Capítulo 40, volume 6)	32
3.8. Programa de Divulgação e Comunicação Social (Capítulo 41, volume 7)	32
3.9. Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água do Guaíba (Capítulo 44, volume 7) ..	33
3.10. Subprograma de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora (Capítulo 45, volume 7)	33
3.11. Programa de Controle Ambiental durante as Obras (Capítulo 47, volume 8)	34

3.12. Programa de Controle Ambiental na Fase de Operação (Capítulo 48, volume 8).....	34
3.13. Programa de Gestão Ambiental (Capítulo 49, volume 8).....	35
3.14. Projeto Básico e Rede de Monitoramento de Odores Desagradáveis (Capítulo 30, volume 5)	35
3.15. Projeto da Cortina Vegetal e de Paisagismo na Área da ETE (Capítulo 33, volume 5).....	36
3.16. Projeto de Reposição Florestal e de Transplantes (Capítulo 34, volume 5).....	36
3.17. Projeto da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Morro São Pedro (Capítulo 36, volume 6).	37
3.18. Projeto da Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso (Capítulo 37, volume 6).....	37
3.19. Projeto de Salvamento e Monitoramento Arqueológico (Capítulo 43, volume 7).....	38
3.20. Projeto de Compatibilização Ambiental do Empreendimento (Capítulo 46, volume 8).....	38
3.21. Plano de Remanejamento da Circulação Viária (Capítulo 42, volume 8).....	38
4. CUSTOS DOS PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	39
5. CONCLUSÃO.....	40

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem o objetivo de sumarizar as informações referentes ao PISA, Programa Integrado Socioambiental da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, com ênfase nos aspectos técnicos e ambientais relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário Ponta da Cadeia / Serraria (SES PC/SR), que é parte integrante do projeto BR-L 1081.

O relatório contém uma descrição sucinta das duas alternativas propostas do SES PC/SR, uma datada de 2003 que havia sido apresentada ao BID quando da preparação da operação BR-0390 e outra de 2006/7, no âmbito da retomada do Programa com o Banco. Em seqüência, apresenta-se uma análise dos principais impactos positivos e negativos do empreendimento.

Em seguida estão relacionados e comentados os programas, planos e projetos de mitigação ou minimização de tais impactos, seus custos de implantação e a previsão de desembolso do sistema de gestão ambiental do Programa.

2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DO SES PC/SR

Serão comentadas a alternativa projeto de 2003 e a nova alternativa de 2007.

2.1. Alternativa Original, 2003

O SES PC/SR, alternativa 2003, previa o bombeamento de esgotos, por inversão de fluxo, da Ponta Cadeia para a EBE Baronesa do Gravataí (EBE BGV) e desta para uma caixa de manobra no bairro Tristeza (**Ver planta EC 01**). Da caixa de manobra, por via sub-fluvial de 7,5 km, o efluente iria para a ETE Serraria para seu tratamento e disposição final. No caminho entre a EBE BGV e a caixa de manobra seria coletado o esgoto do Bairro Cavallhada, através das EBEs C1 e C2, necessitando de duas chaminés de equilíbrio de 30 m de altura, uma junto ao Museu Iberê Camargo e, outra, no centro do Bairro Tristeza, junto à Avenida Venceslau Escobar, região densamente povoada. A canalização de esgoto era formada por dois tubos de 1,20 m de diâmetro. Quando em terra seriam usadas canalizações de aço e, no trecho sub-aquático, canalizações de PEAD de diâmetro equivalente. A vazão máxima esperada até 2029 anos seria de 4,2 m³/s com vazão média de 2,62 m³/s.

Entra planta EC-01 aqui
Alternativa Original

Os padrões de lançamento dos principais parâmetros de qualidade da água da LP 706/2003 da FEPAM apontavam DBO₅ menor que 36 mg/l, Coliformes fecais menor que 10⁴ NMP/100 ml, SS menor que 45 mg/l, Nitrogênio total menor que 10 mg/l e Fósforo total menor que 1 mg/l.

A ETE Serraria seria composta por tratamento preliminar, gradeamento e caixas de areia, digestores anaeróbios, lagoas de estabilização, facultativas e de maturação, e banhados construídos. O efluente líquido tratado seria lançado no corpo receptor através de tubo de 1,20 m de diâmetro, com 4 km de comprimento, junto ao canal de navegação. O lodo do UASB iria ser desidratado em leitos de secagem. O lodo da limpeza periódica das lagoas não tinha destino definido. Os lodos secos seriam destinados a aterro sanitário. A produção de lodo seria de 40 m³/dia. A área dos UASB seria de 2,2 ha, dos leitos de secagem, 2,4 ha, das lagoas, 98,3 ha e, dos banhados construídos, 51,6 ha. Acresça-se áreas para circulação e administração, ter-se-ia uma área total de 220 ha, aproximadamente. Pela grande área haveria interferência (invasão) no corredor ecológico do Arroio do Salso, que liga o Lago Guaíba à Unidade de Proteção Integral do Morro S. Pedro.

Segundo os projetistas **não seriam atendidos** os padrões para nitrogênio total, fósforo total e coliformes termotolerantes.

O custo de investimento desta alternativa seria de R\$ 300 565 922,00 (trezentos milhões, quinhentos e sessenta e cinco mil e novecentos e vinte e dois reais). O SES PC/Serraria seria implantado em sete (7) anos. Foi projetado para atender as necessidades até 2029.

2.2. Alternativa Nova, 2007

Por esta alternativa, não haverá inversão de fluxo da EBE PC para EBE BGV. O efluente será bombeado da EBE PC, que continuará a receber os esgotos do centro e da EBE BGV, para uma nova EBE, a EBE Cristal (EBE CR). Esta também receberá os efluentes das EBEs C1 e C2. Da EBE CR todos os esgotos serão bombeados via sub-fluvial até a ETE Serraria para tratamento. A canalização constará de um único tubo de diâmetro 1 500 mm, de aço quando em terra e, de PEAD, quando sub-aquático. Da mesma forma anterior, duas chaminés de equilíbrio serão necessárias, uma de 12 m de altura, na Ponta da Cadeia e outra de 30 m de altura, na Avenida Diário de Notícias.

Entra planta EC 02 aqui

Nova Alternativa

A canalização sub-aquática terá 10,5 km de comprimento. A vazão máxima esperada é de 3,8 m³/s e a média operacional de 2,7 m³/s. O alcance do projeto será 2029 e será construído em cinco(5) anos.

Os padrões de lançamento a serem obedecidos são aqueles da Resolução FEPAM 128/2006, quais sejam DBO5 menor que 40 mg/l, SS menor que 50 mg/l, Coliformes termotolerantes menor que 10³ NMP / 100 ml, nitrogênio amoniacal menor que 20 mg/l e Fósforo total menor que 1 mg/l. Houve negociação com FEPAM para relaxar o padrão colimétrico e garantir remoção de apenas 99% de coliformes fecais.

A ETE Serraria será construída em duas etapas, espaçadas entre si por cinco (5) anos. Na primeira etapa será implantado tratamento preliminar, gradeamento e caixas de areia, digestores anaeróbios e decantação assistida, por coagulante químico, de sólidos e fósforo total. Esse trem de tratamento não garante que serão atingidos os padrões de nitrogênio amoniacal e coliformes. Na segunda etapa, serão adicionados aos UASBs e decantadores, um sistema de lodos ativados, composto de câmara anaeróbia, anóxica e aeróbia, sistema em suspensão, para remover nitrogênio total e amoniacal e o restante do fósforo. Desta forma seriam atingidos e garantidos os padrões de nitrogênio amoniacal e de fósforo. Os efluentes tratados serão dispostos no Lago Guaíba através de uma tubulação de 2 600 m e difusores, com diâmetro de 1 200 mm, em PEAD. A área total ocupada será de aproximadamente 15 ha, incluindo circulação e administração.. Os sólidos do tratamento preliminar serão dispostos em aterro sanitário. Os biossólidos do UASB e do sistema de lodos ativados serão precipitados quimicamente com cloreto férrico, desidratados em centrífugas de duplo estágio, complementado por secagem térmica na segunda etapa, e dispostos em aterro sanitário. A produção de lodo desidratado será de 89 m³/dia na primeira etapa e de 126 m³/dia na segunda.

Outras alternativas tecnológicas de disposição final do lodo serão estudadas, nos próximos cinco anos, antes de implantar a segunda etapa.

O custo da primeira etapa desta alternativa será de R\$ 206 600 000,00. Na segunda etapa serão necessários mais R\$ 73 800 000,00, perfazendo um total de R\$ 280 400 000,00, (duzentos e oitenta milhões e quatrocentos mil reais).

2.3. Vantagens e Desvantagens Ambientais das Alternativas

A alternativa original tinha vários empecilhos que precisariam ser suplantados ao ser instalada e operacionalizada: alto custo associado às dificuldades ambientais e sociais causada pela desapropriação de 300 ha; impossibilidade de atendimento legal e interferência com o corredor ecológico do Arroio do Salso; grande movimentação de terra; ausência de jazidas de solo adequado na região para as lagoas e banhados; geração de cianofíceas nos banhados; infestação por mosquitos, principalmente da dengue, nos banhados; grande volume de tráfego na região das obras no bairro Tristeza e junto à EBE BGV e shopping Praia de Belas; localização de chaminé de equilíbrio próximo ao Museu Iberê Camargo; localização da segunda chaminé de equilíbrio em zona densamente habitada da Av. Venceslau Escobar; desinformação quanto ao destino do lodo da limpeza, a cada sete anos, das lagoas facultativas; odores nas lagoas facultativas e leitos de secagem de lodo anaeróbico, provocando conflitos com a vizinhança; falta de garantia de atendimento aos padrões de emissão de nitrogênio e fósforo, e finalmente, a intensa floração de algas no Guaíba em 2005 e 2006.

A ETE original, 2003, teria, ainda, um menor controle operacional pois a remoção de nitrogênio e fósforo ficaria atrelada ao comportamento da natureza. No entanto, normalmente estações deste tipo tem menor custo operacional que estações engenheiradas, mas sem garantia de atendimento aos padrões de lançamento, ou seja, sem garantia de performance ou confiabilidade. Se levarmos em consideração o custo do não atendimento aos padrões (multas e processos legais), o custo operacional passa a ser equivalente ao de outras alternativas, sem os benefícios dessas.

Pelo princípio da prevenção, por empregar canalização dupla, na versão original 2003 haveria menor risco (impacto positivo) de paralisação do bombeamento, o que seria uma vantagem pois ocorreria menos extravasamentos de efluente bruto ao corpo receptor.

Na alternativa nova, 2007, a área foi reduzida a 15 ha, sendo localizada ao lado da atual ETE Serraria, sem interferência com o corredor ecológico do Arroio do Salso. O chaminé de equilíbrio e a EBE C2 ficarão junto à orla, na Avenida Diário de Notícias, em zona desabitada. Ambas as chaminés de equilíbrio, incluindo aquela junto à EBE PC, deverão sofrer tratamento paisagístico para não interferir esteticamente com a chaminé do Gasômetro e com linhas de visada da fauna alada.

A tubovia será instalada dentro do Parque Marinha do Brasil, junto à orla, não havendo interferência com o tráfego, a não ser junto à EBE PC, na travessia da 1ª. perimetral. Será encimada por uma ciclovia, a qual poderá incentivar a população a usar bicicletas, contribuindo para a diminuição do aquecimento global. No trecho sub-aquático não interferirá com as atividades da escola de treinamento náutica do clube Jangadeiros.

A ETE Serraria, alternativa nova, 2007, poderá ter completo controle operacional podendo-se automatizá-la para baixar esse custo. Mesmo os odores nos decantadores e na casa das centrífugas poderão ser controlados através de ventilação local exaustora. Além disso, haverá grande volume de lodo a ser disposto diariamente, necessitando de mais estudos quanto aos volumes gerados e ao reaproveitamento.

O quadro S.2.3 apresenta os custos das alternativas, nas duas etapas de implantação. Verifica-se que com relação à alternativa original, 2007, há uma economia na da alternativa nova, na primeira etapa, em torno de sessenta milhões de reais.

Quadro S.2.3. Síntese dos Custos (R\$ x 10⁶)
Alternativas Original, 2003 e Nova, 2007

Alternativa	Condução EBEs + Emissários	Tratamento	EBE + Emissário Final	Custo Total
Original				
1 ^a . Etapa	146,8	106,3	22,7	275,8
2 ^a . Etapa (Banhados)		24,8		24,8
Total	146,8	131,1	22,7	300,6
Nova				
1 ^a . Etapa	107,1	83,0	16,5	206,6
2 ^a . Etapa (L Ativados)		73,8		73,8
Custo Total	107,1	156,8	16,5	280,4

Apesar das obras de saneamento serem executadas para controlar impactos sócio-econômicos e ambientais, principalmente relacionados à saúde pública e ambiental, na sua implantação e operação poderão ocorrer impactos negativos, principalmente em obras de tal porte. Dessa forma, planos, programas e projetos são desenvolvidos para minimizar, reverter ou compensar os impactos negativos. Estes projetos, programas e planos integram o **Plano Básico Ambiental – PBA**.

Estão previstos os seguintes programas de controle e recuperação ambiental:

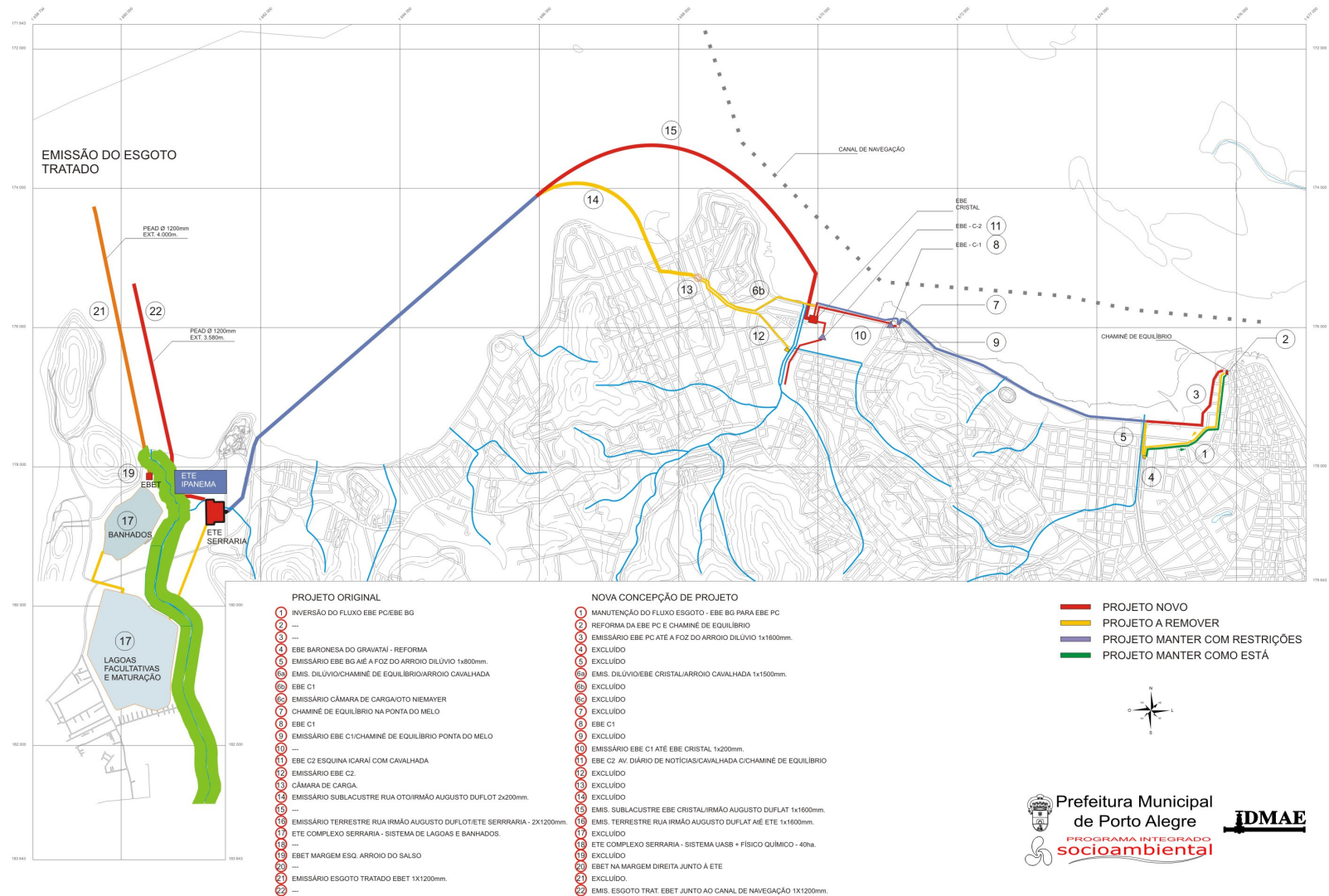
- 1.Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Transporte e Disposição de Bota-fora;
- 2.Programa de Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Gerados na ETE Serraria;
- 3.Programa de Diretrizes para o Projeto Acústico das EBEs PC,CR, C1 e C2.
- 4.Programa de Resgate e de Relocação da Fauna;
- 5.Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade;

- 6. Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas;
- 7. Programa de Procedimentos para Manutenção do SES e Prevenção de Riscos de Acidentes Ambientais
- 8. Programa de Divulgação e Comunicação Social;
- 9. Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água do Guaíba;
- 10. Subprograma de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora;
- 11. Programa de Controle Ambiental durante as Obras;
- 12. Programa de Controle Ambiental na Fase de Operação;
- 13. Programa de Gestão Ambiental.

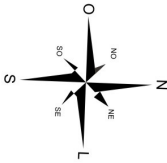
Além dos programas, ter-se-á os seguintes projetos e plano de controle e compensação dos impactos:

- 1. Projeto Básico e Rede de Monitoramento de Controle de Odores Desagradáveis;
- 2. Projeto de Cortina Vegetal e Paisagismo na Área da ETE do Complexo Serraria;
- 3. Projeto de Reposição Florestal e Transplantes;
- 4. Projeto da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Morro São Pedro;
- 5. Projeto de Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso;
- 6. Projeto de Salvamento e Monitoramento Arqueológicos;
- 7. Projeto de Compatibilização Ambiental do Empreendimento.
- 8. Plano de Remanejamento da Circulação Viária;

Na sequência são apresentadas ilustrações relatando as mudanças de projeto bem como detalhes das estruturas integrantes do sistema.



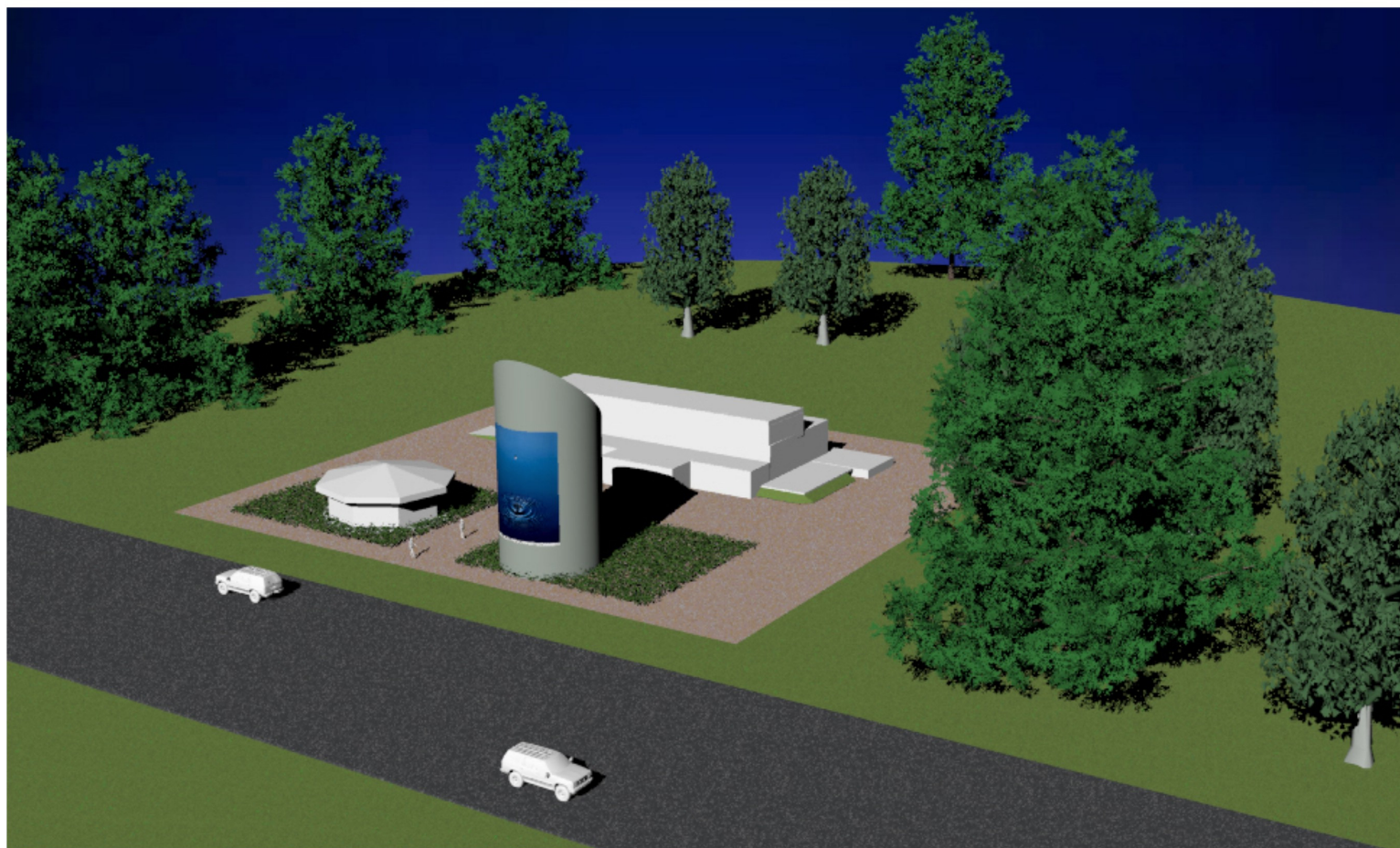
PLANTA GERAL DO SISTEMA

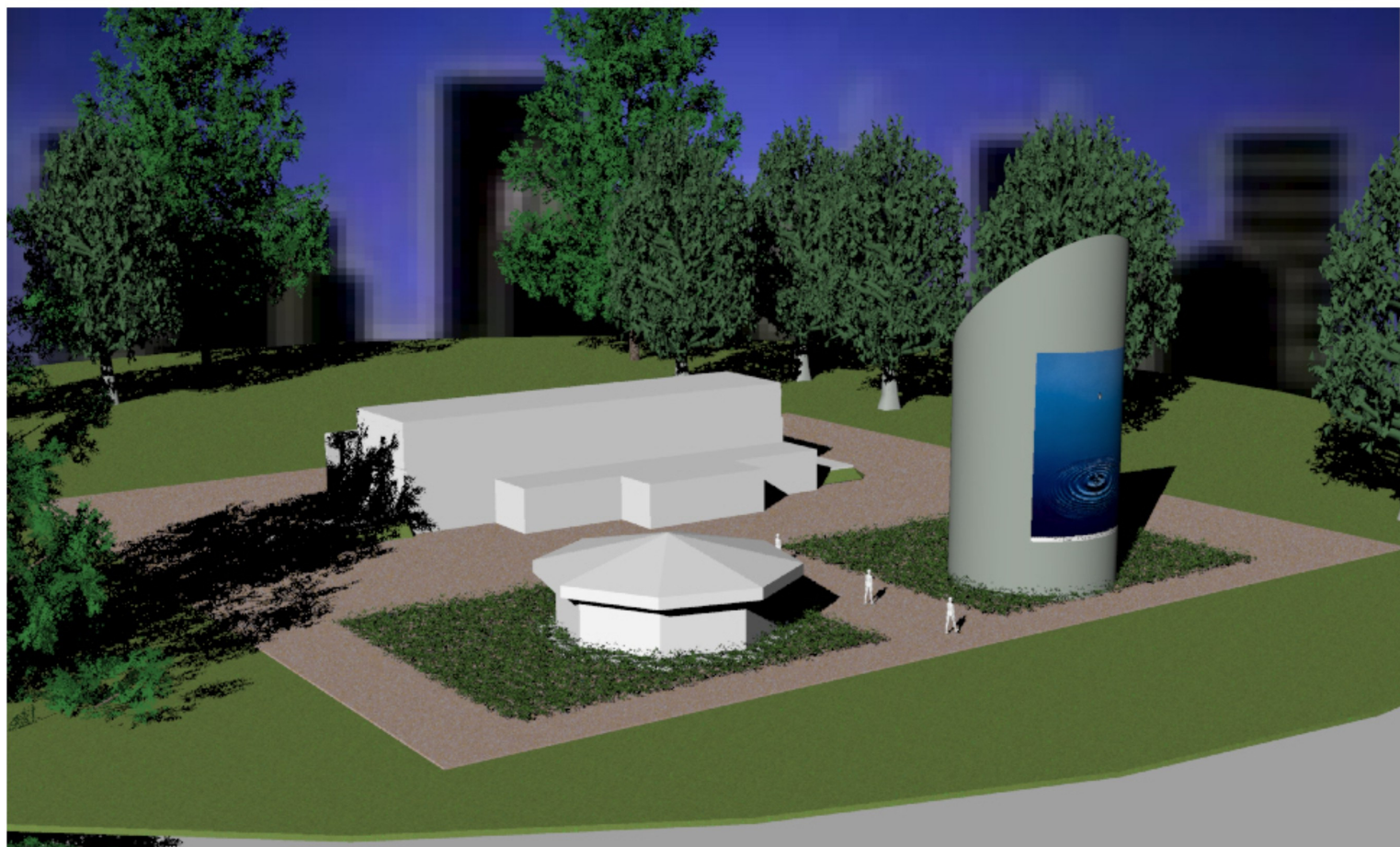


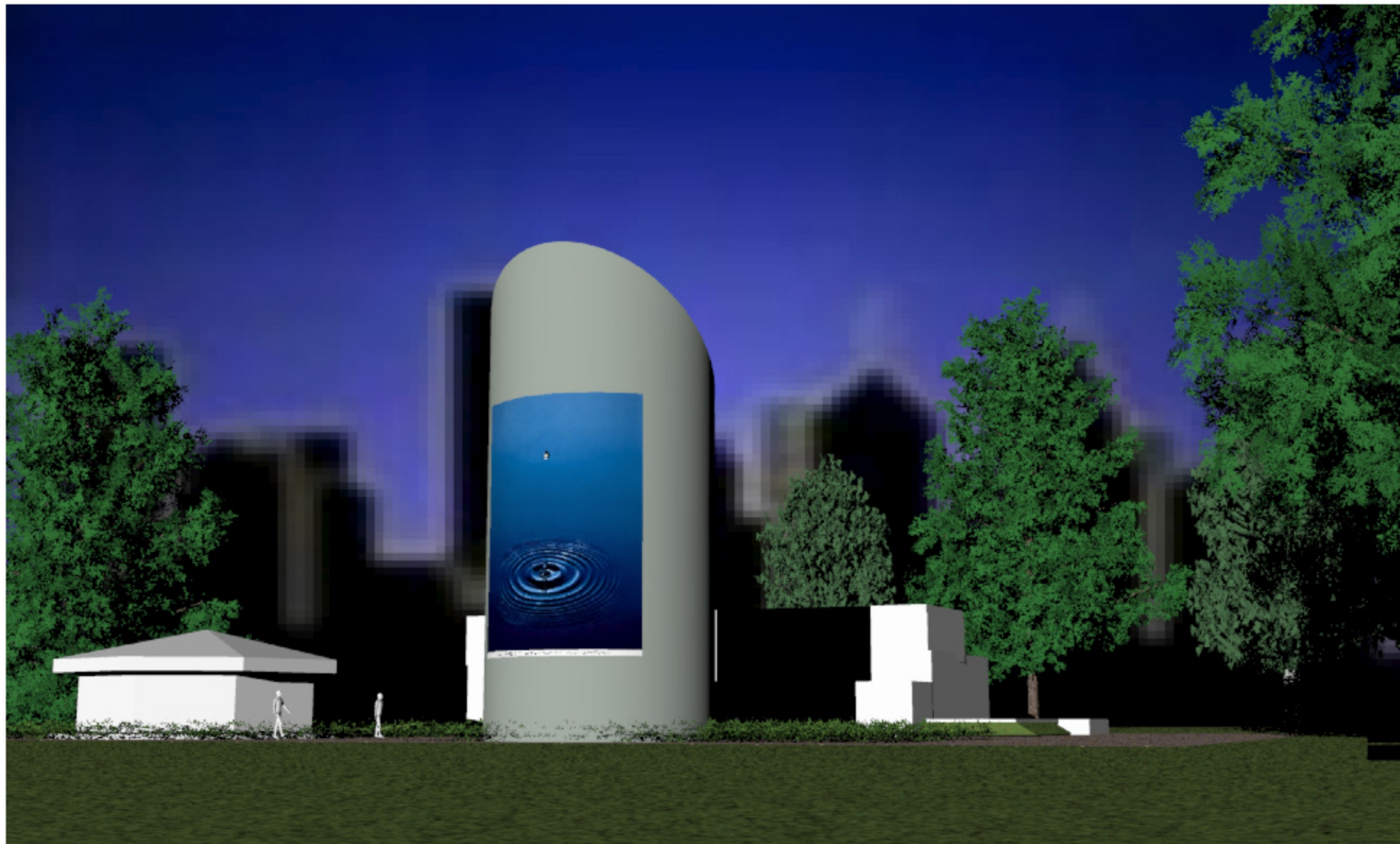
- PROJETO NOVO
- PROJETO A REMOVER
- PROJETO MANTER COM RESTRIÇÕES
- PROJETO MANTER COMO ESTÁ

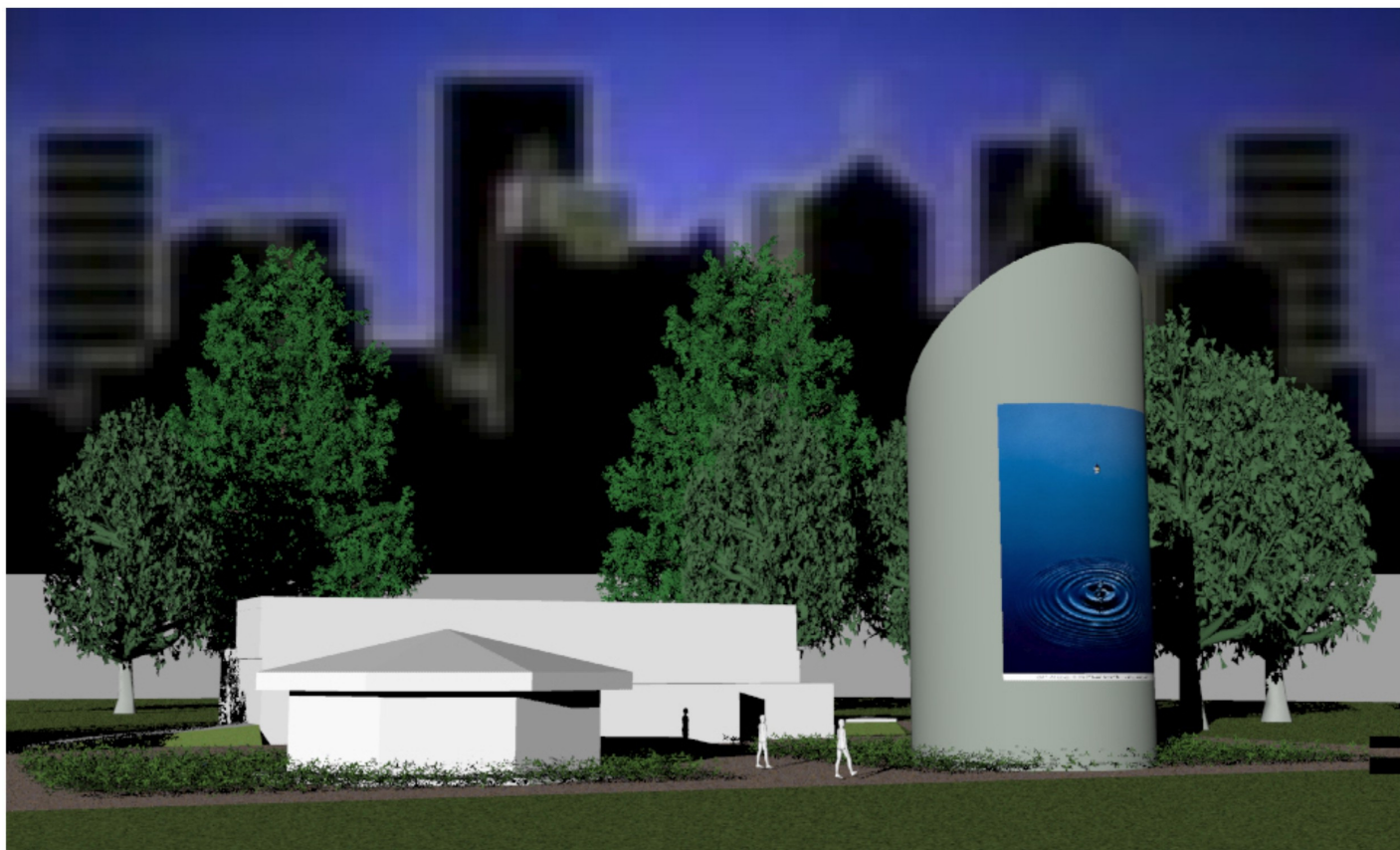
- 1 MANUT. FLUXO ESGOTO EBE BG PARA EBE PC
- 2 REFORMA EBE PC E CONST. CHAMINÉ EQUIL.
- 3 EMIS. EBE PC ATÉ A FÓZ AR. DILÚVIO - 1x1600mm.
- 4 REFORMA EBE BARONESA DO GRAVATAÍ
- 5 EMISSÁRIO EBE BG ATÉ FÓZ DO AR. DILÚVIO
- 6a EMISSÁRIO FÓZ AR. DILÚVIO/CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO NA PONTA DO MELO 2X1200mm.
- 6a EMISSÁRIO CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO PONTA DO MELO AIÉ A FÓZ DO ARROIO CAVALHADA
- 6a EMISSÁRIO FÓZ AR. DILÚVIO/ATÉ EBE CRISTAL (FÓZ AR. CAVALHADA) 1X1600mm.

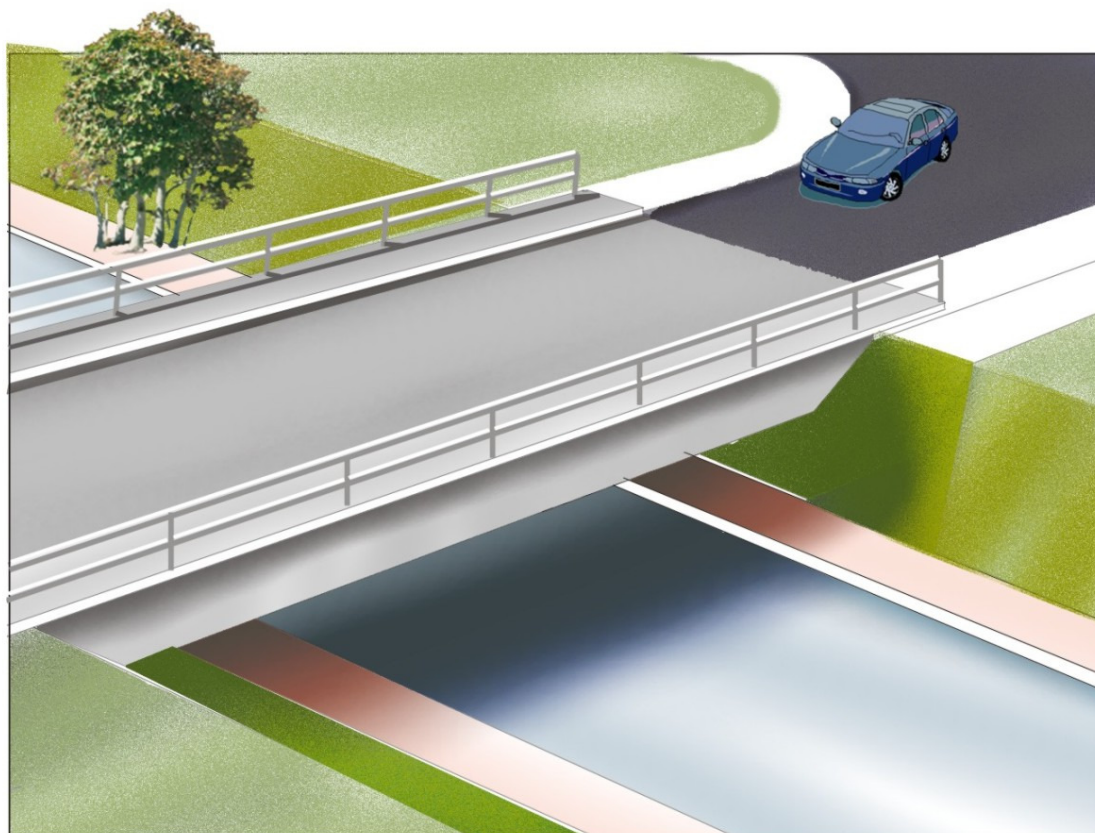
EBE - PONTA DA CADEIA





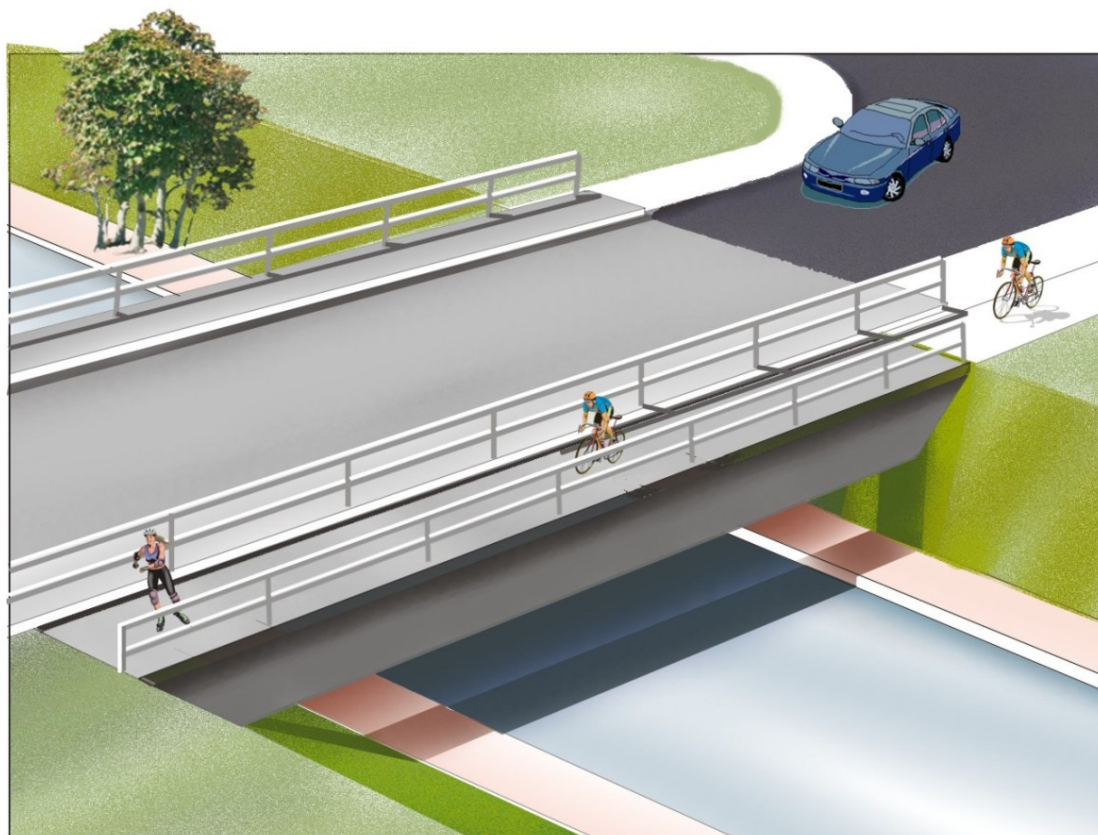






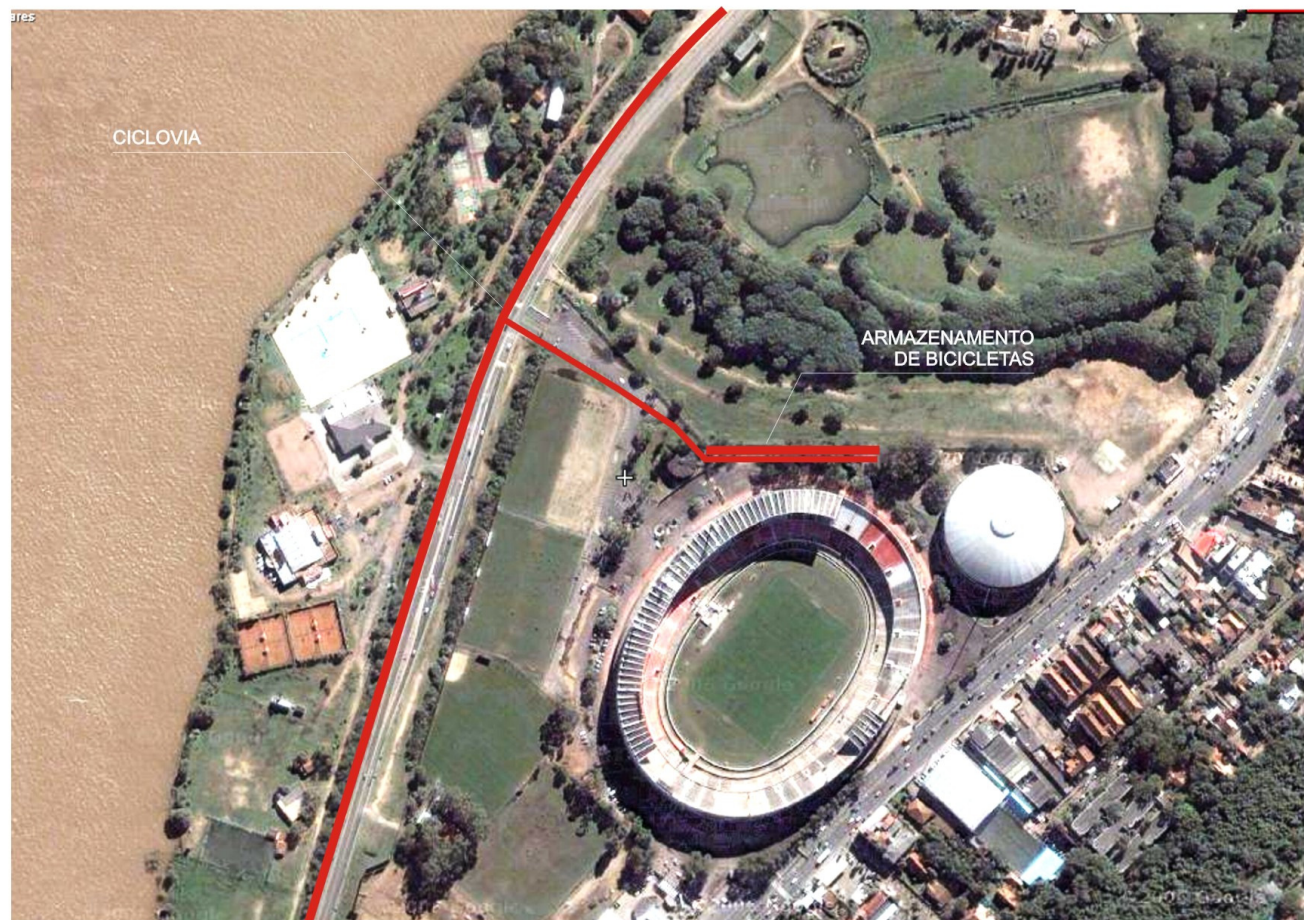
PASSAGEM DO ARROIO DILÚVIO
SITUAÇÃO ATUAL

ARROIO DILÚVIO - CICLOVIA



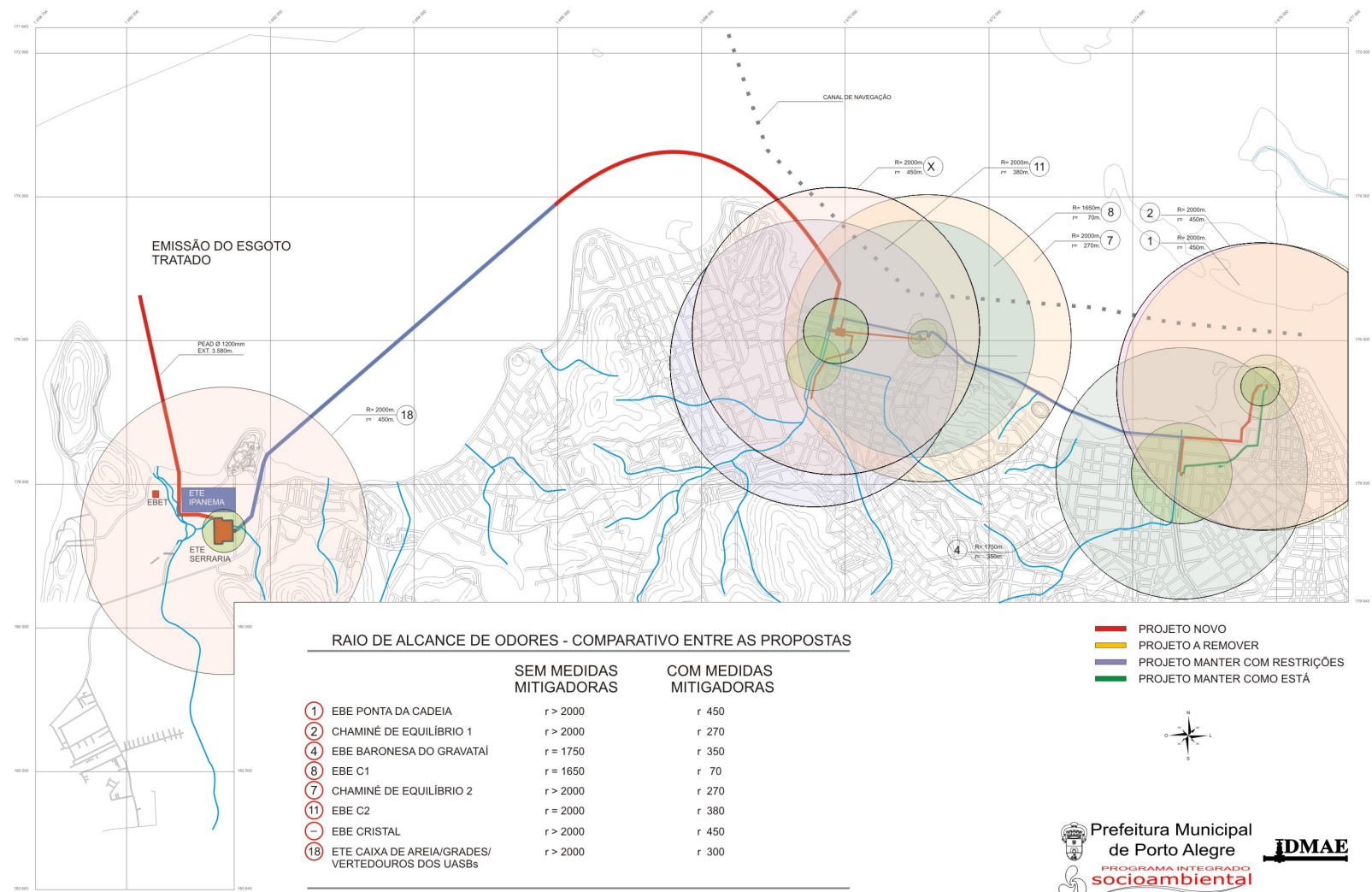
PASSAGEM DO ARROIO DILÚVIO
COCLUSÃO DA PASSARELA

ARROIO DILÚVIO - CICLOVIA

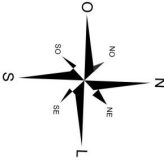






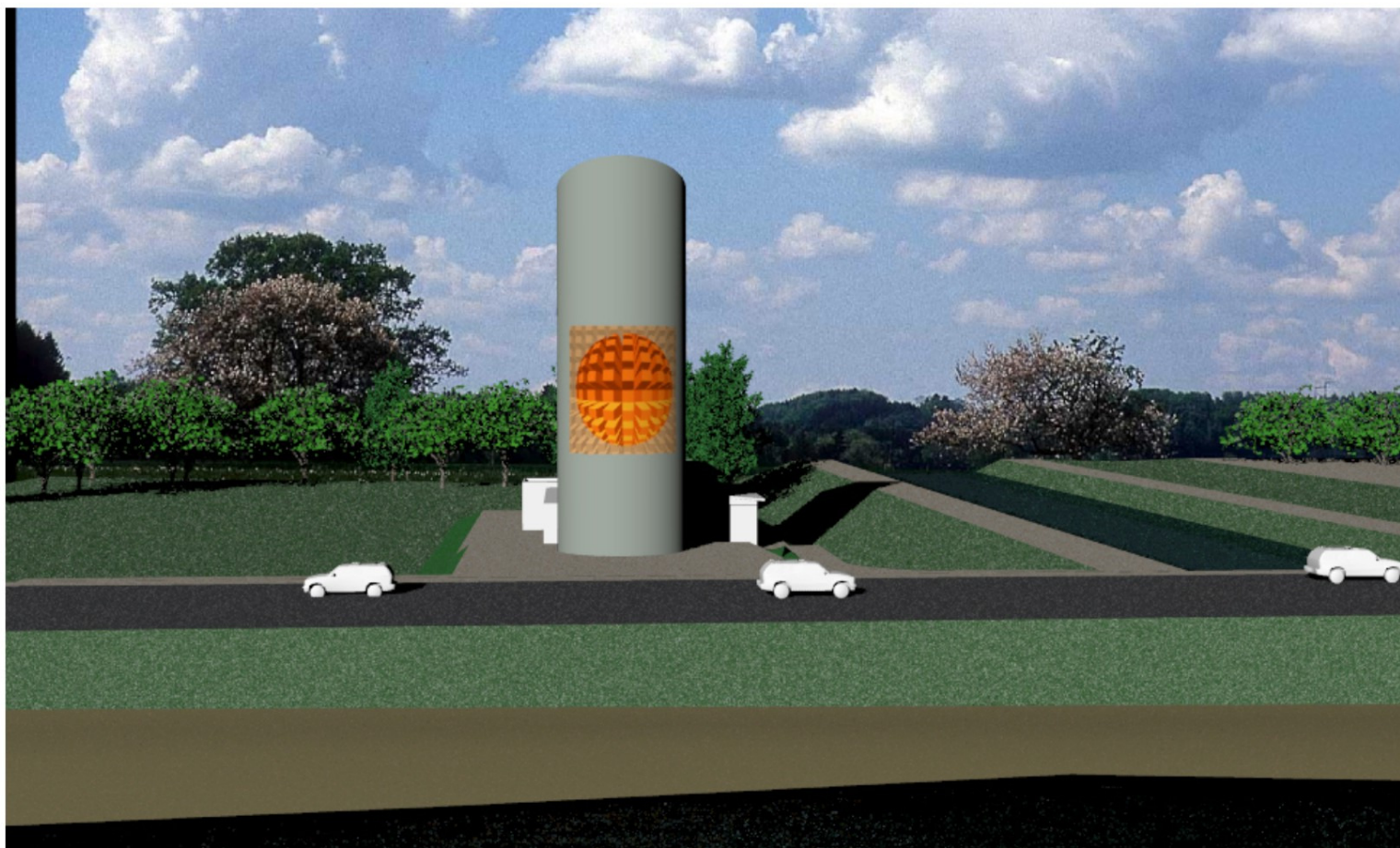


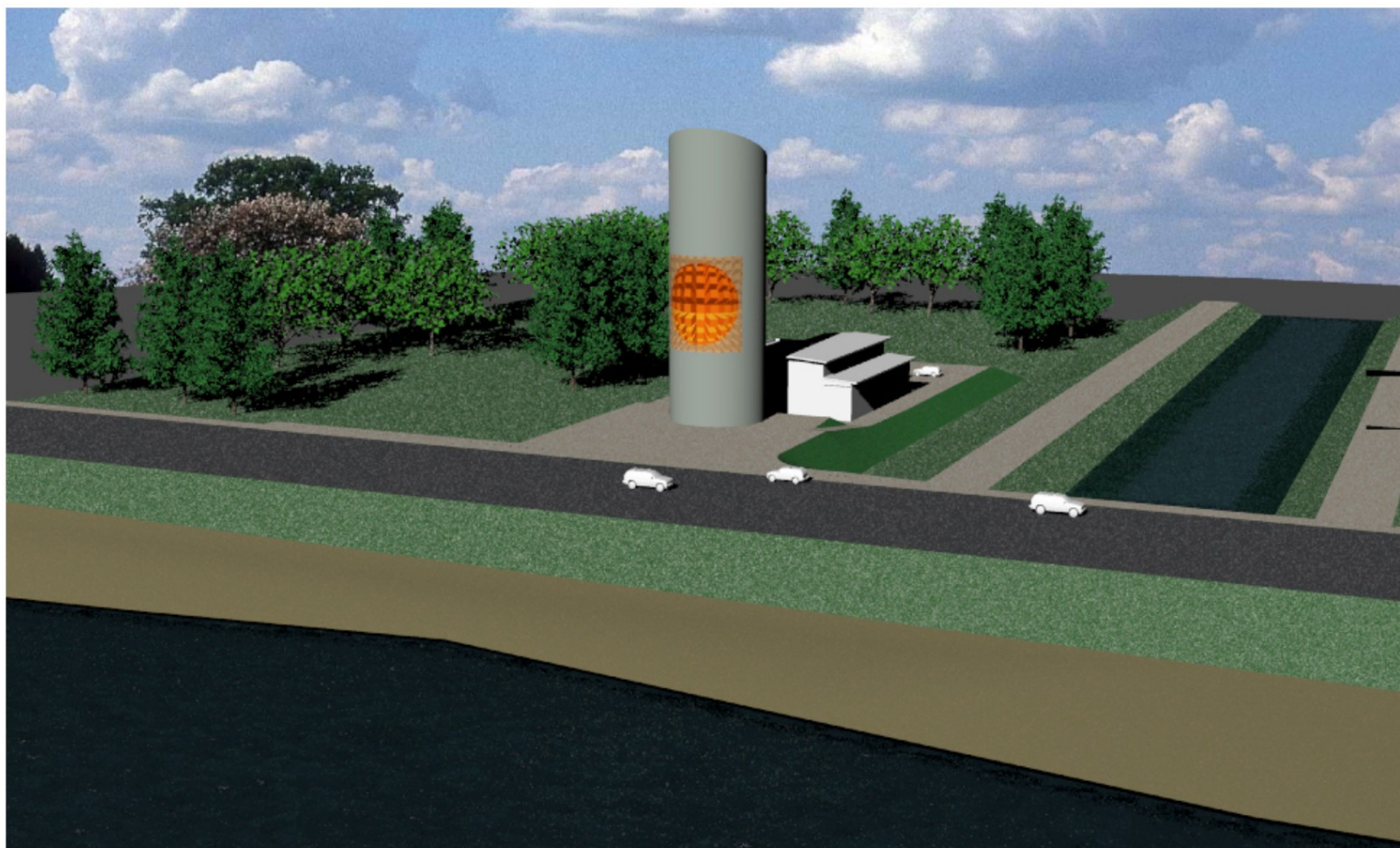
MAPA COMPARATIVO-ODORES

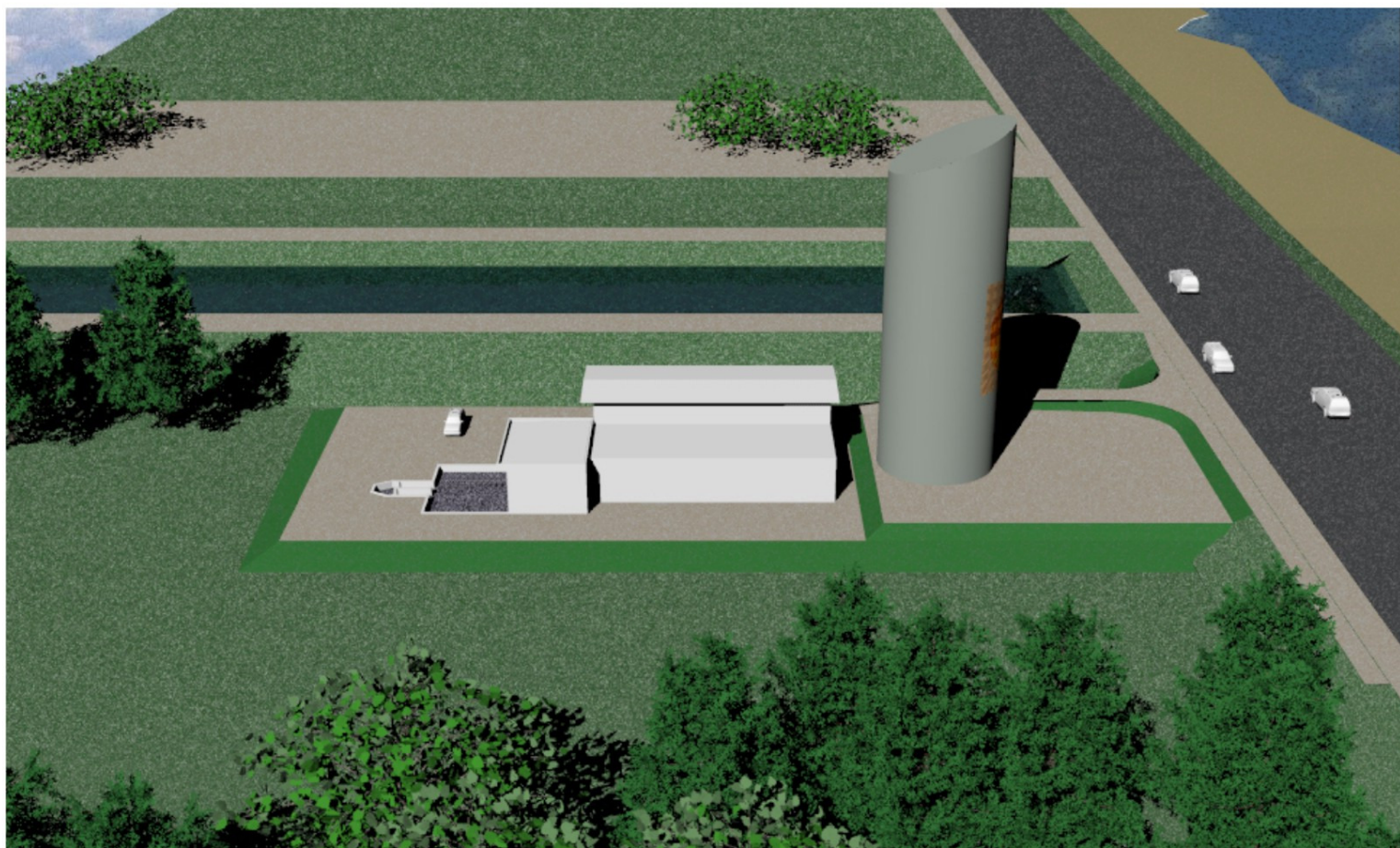


- PROJETO NOVO
 - PROJETO A REMOVER
 - PROJETO MANTER COM RESTRIÇÕES
 - PROJETO MANTER COMO ESTÁ
- 6a EMISSÁRIO CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO NA PONTA DO MELO ATÉ FOZ AR. CAVALHADA 2X1200mm.
 - 6b EMISSÁRIO DA FOZ DO ARROIO CAVALHADA ATÉ A CÂMARA DE CARGA.
 - 6c EMISSÁRIO DA CÂMARA DE CARGA ATÉ A MARGEM NA AV. OTO NIEMEYER 2X1200mm.
 - 10 EMISSÁRIO EBC1 ATÉ EBE CRISTAL 1x200mm
 - 11 EBE C2 ESQUINA ICARAÍ COM A CAVALHADA
 - 11 EBE C2 ESQ. AV. DIÁRIO DE NOTÍCIAS COM A CAVALHADA COM A CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO
 - 12 EMISSÁRIO EBE C2 ATÉ A CÂMARA DE CARGA 1x800mm
 - 13 CÂMARA DE CARGA
 - 14 EMISSÁRIO SUBLACUSTRE OTO/AUGUSTO DUFLÔT 2x1200mm.
 - 15 EMISSÁRIO SUBLACUSTRE DA EBE CRISTAL ATÉ A MARGEM DO GUAIBA NA RUA IR. A. DUFLÔT - 1x1600mm

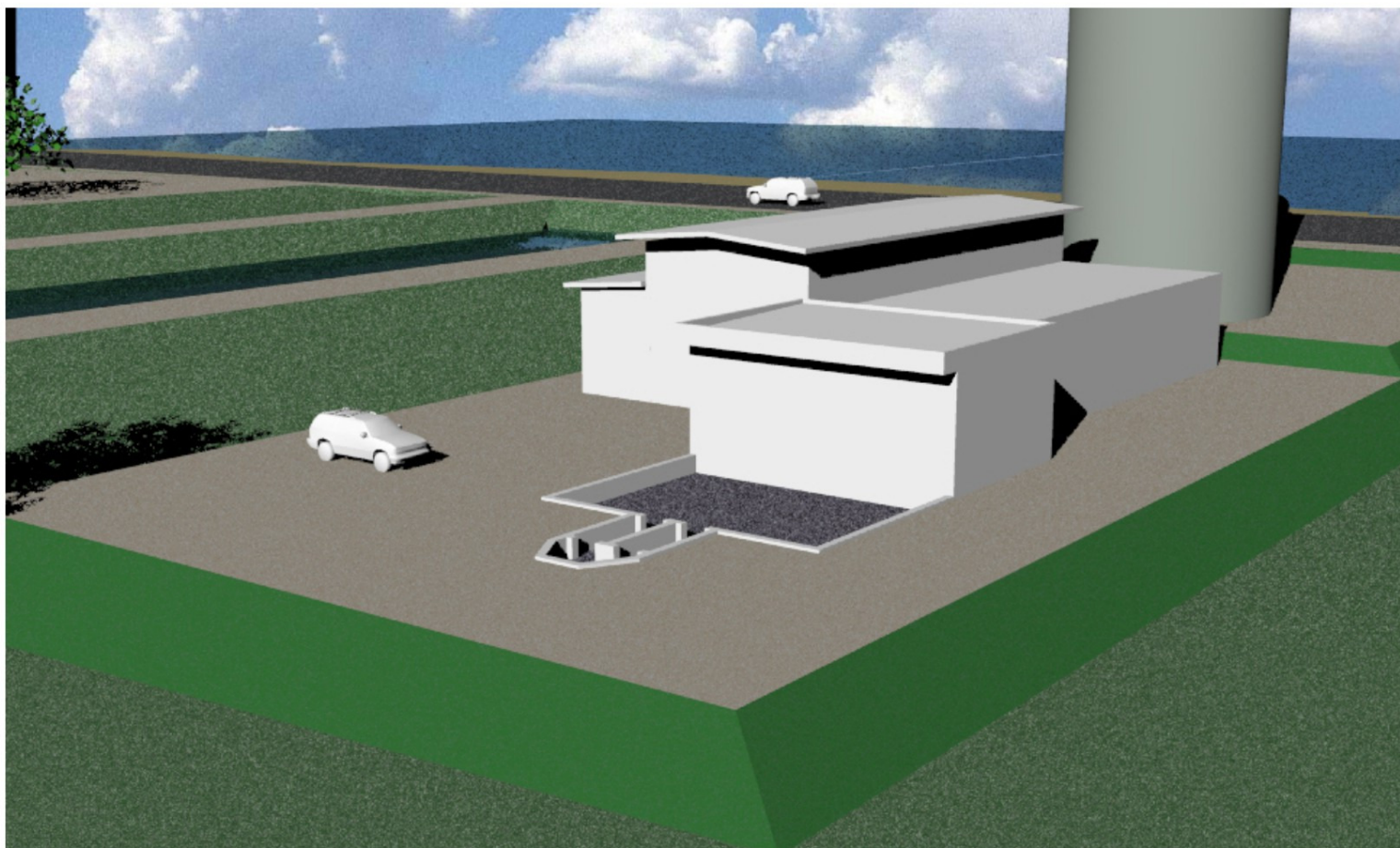
EBE - CRISTAL

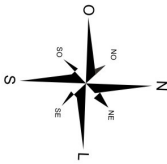
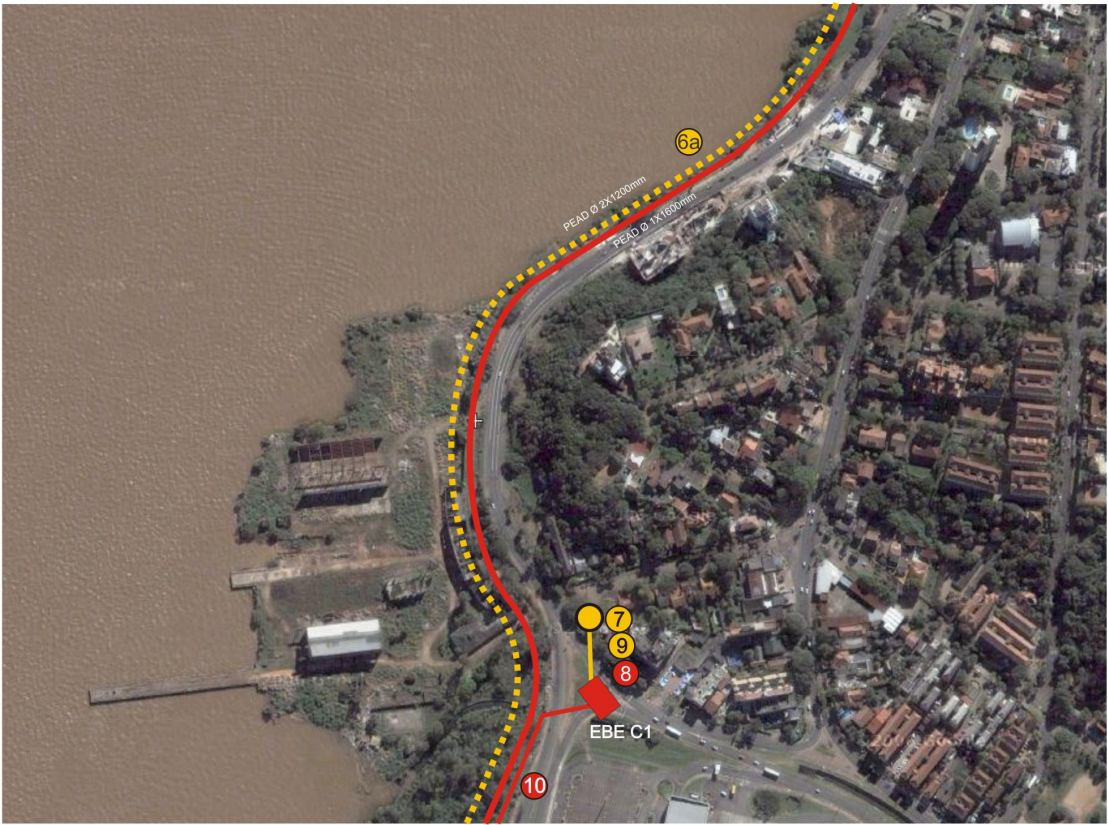






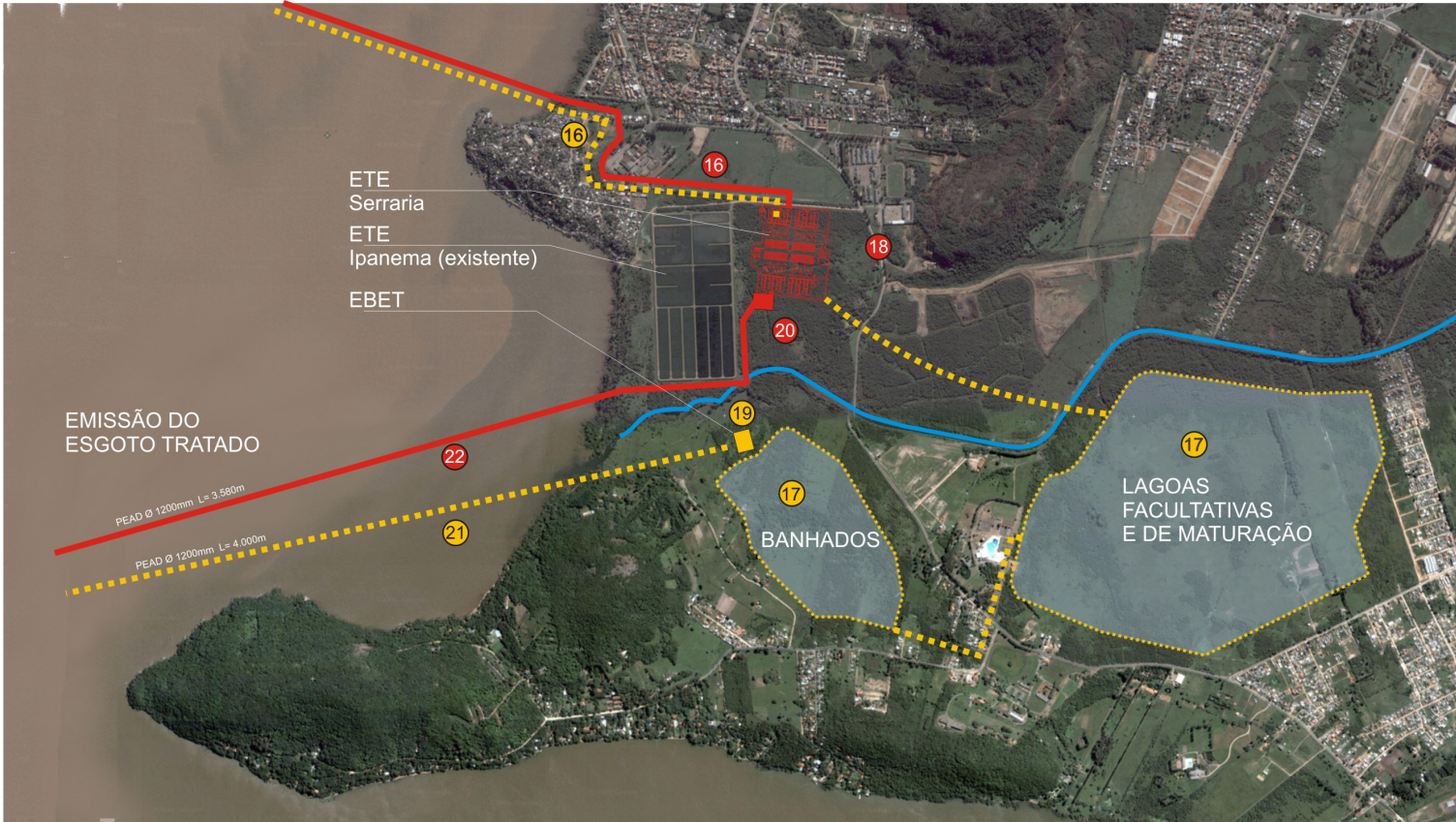






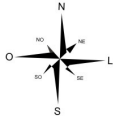
- PROJETO NOVO
- PROJETO A REMOVER
- PROJETO MANTER COM RESTRIÇÕES
- PROJETO MANTER COMO ESTÁ

- 6a EMISSÁRIO FOZ AR. DILÚVIO/CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO NA PONTA DO MELO 2X1200mm.
EMISSÁRIO CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO NA PONTA DO MELO ATÉ FOZ AR. CAVALHADA 2X1200mm.
- 6a EMISSÁRIO FOZ AR. DILÚVIO ATÉ EBE CRISTAL (FOZ AR. CAVALHADA) 1X1600mm.
- 7 CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO NA PONTA DO MELO
- 8 EBE C1
- 9 EMISSÁRIO EBE C1 ATÉ A CHAM. EQUIL. PM. - 1x200mm
- 10 EMISSÁRIO EBE C1 ATÉ A EBE CRISTAL - 1x200mm



- PROJETO NOVO
- PROJETO A REMOVER
- PROJETO MANTER COM RESTRIÇÕES
- PROJETO MANTER COMO ESTÁ

- 16 EMISSÁRIO TERRESTRE RUA IRMÃO AUGUSTO DUFLLOT ATÉ A ETE COMPLEXO SERRARIA - 2X1200mm.
- 16 EMISSÁRIO TERRESTRE RUA IRMÃO AUGUSTO DUFLLOT ATÉ A ETE SERRARIA - 1X1600mm.
- 17 ETE COMPLEXO SERRARIA - SISTEMA DE LAGOAS E BANHADOS - 300 ha
- 18 ETE COMPLEXO SERRARIA - SISTEMA UASB + FÍSICO QUÍMICO - 40 ha
- 19 EBET MARGEM ESQ. ARROIO DO SALSO
- 20 EBET MARGEM DIR. ARROIO DO SALSO JUNTO A ETE
- 21 EMISSÁRIO ESG. TRAT. DE EBET AO CANAL DE NAVEGAÇÃO 1X1200mm.
- 22 EMISSÁRIO ESG. TRAT. DE EBET AO CANAL DE NAVEGAÇÃO 1X1200mm.



Prefeitura Municipal
de Porto Alegre
PROGRAMA INTEGRADO
socioambiental

IDMAE

ETE SERRARIA

3. PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL.

Na seqüência irá se apresentar cada programa, plano ou projeto que integra o PBA, mostrando o seu objetivo e alcance na minimização dos impactos negativos e a melhoria ambiental introduzida. As referências entre parênteses indicam a seção no PBA integral que descreve cada programa em detalhe.

3.1. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e de Transporte e Disposição de Bota-fora (Capítulo 29 , volume 5)

Este programa sugere meios e avalia custos de aproveitamento do bota-fora da reforma da EBE PC, da construção da tubovia, da construção das EBEs C1, C2 e CR, e da construção das chaminés de equilíbrio, na recuperação de áreas degradadas, por exemplo na construção dos diques em torno do Arroio Cavalhada. O volume estimado de bota-fora é da ordem de 162 000 m³, sendo alocados 20 000 m³ para a área 12, 52 000 m³ para os diques da Av Cavalhada e o restante na instalação da tubovia.

O bota-fora da ETE será empregado dentro da área da mesma.

O custo de transporte e disposição final ficará embutido no custo das obras, não havendo necessidade de fundos do Programa de Gestão Ambiental (PGA) Esse programa será de responsabilidade do DMAE.

3.2. Programa de Transporte e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Gerados na ETE Serraria (Capítulo 31, volume 5)

A finalidade desse programa será proporcionar a correta disposição final de 4,2 m³/dia de sólidos grosseiros do tratamento preliminar, de 89 m³/dia de lodo desidratado na primeira etapa ou de 129 m³/dia de lodo desidratado e seco da segunda etapa.

No presente momento, os sólidos e os bio-sólidos deverão ser destinados ao aterro sanitário onde hoje é depositado o lixo de Porto Alegre.

Está previsto no PBA um valor de R\$ 350 000,00 (trezentos e cinquenta mil reais) para um estudo de alternativas sustentáveis de reúso do lodo, de acordo com a Resolução 375/2006 do CONAMA. A pesquisa será gerenciada pelo DMAE.

3.3. Programa de Diretrizes para o Projeto Acústico das EBEs (Capítulo 32, volume 5)

As EBES PC,CR, C1 e C2, por sua natureza operacional poderão emitir ruídos que provocarão estresses na vizinhança. Esse programa estabeleceu diretrizes para o projeto e execução de sistemas de abafamento de ruído, de maneira a atender a legislação municipal no seu entorno ou seja, a 20 m de fonte, o nível não poderá exceder 50 db, período diurno, e de 55 db, período noturno.

Não há previsão orçamentária no PBA para este programa, uma vez que as obras já incorporarão esse custo nos seus orçamentos. Esse programa será gerenciado pelo DMAE.

3.4. Programa de Resgate e de Relocação da Fauna (Capítulo 35, volume 6)

A finalidade desse programa será resgatar e realocar algum remanescente de fauna que for impactado pelas obras. Notadamente, na zona de construção da ETE poderão ocorrer exemplares de animais que terão que ser resgatados e incentivado seu retorno após conclusão das obras. O programa de educação ambiental será grande aliado na preservação das espécies por parte dos operários da obra.

Os recursos previstos para os objetivos pretendidos no PBA são da ordem de R\$ 27 139,81. Esse programa será de responsabilidade da SMAM.

3.5. Programa de Procedimentos para Manutenção do SES e Prevenção de Riscos de Acidentes Ambientais (Capítulo 38, volume 6)

O objetivo deste programa de procedimentos é desenvolver aspectos relativos à manutenção do SES, bem como apresentar medidas que visem a prevenção da ocorrência de acidentes ambientais. A prevenção e a manutenção de equipamentos permitirão diminuir os episódios de desvio de fluxos de esgotos sem tratamento de volta ao corpo receptor. O programa é de responsabilidade do DMAE.

Os custos pertinentes a esse programa estarão embutidos nos custos de operação e manutenção do SES, atribuição dos órgãos municipais participantes do PISA.

3.6. Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade (Capítulo 39, volume 6)

Muitos dos trabalhos do SES PC/SR envolvem operações em condições perigosas e insalubres, tais como contato com águas contaminadas por agentes biológicos, escavações em rochas com explosivos, escavações à céu aberto e submersas em água. Além disto, os trabalhos serão desenvolvidos em áreas urbanas, devendo-se prevenir toda possibilidade de acidentes que

venham a afetar a comunidade na área de influência do empreendimento. O programa estabelece as diretrizes básicas que deverão ser seguidas por todos os envolvidos no projeto para prevenir a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores e comunidade. Além de atender a normas e exigências legais, o programa será indutor de uma maior qualificação dos trabalhadores sobre questões de saúde e segurança.

Os custos desse programa estão orçados dentro dos projetos de engenharia do empreendimento. O programa será implementado pela CIPA do DMAE.

3.7. Programa de Educação Ambiental para Operários e Famílias Reassentadas (Capítulo 40, volume 6)

O objetivo do programa de educação ambiental, não visa só a preservação da natureza, mas sim fazer com que os envolvidos aprendam a investigar, analisar, discutir e propor soluções para as causas dos problemas relacionados ao meio em que estão inseridos. Por meio da criação de uma consciência ambiental, problemas relacionados ao consumo desenfreado de recursos naturais e à poluição do meio ambiente podem ser resolvidos e a procura pelo desenvolvimento sustentável, alcançada. A solução destes problemas não pode depender somente da pressão dos órgãos ambientais, faz-se necessário que a comunidade ajude a levantar estes problemas e propor soluções. Para isso é importante que a mesma possua uma consciência ambiental correta.

Os custos desse programa não foram orçados dentro do PBA pois estão dentro dos orçamentos das obras e do Plano de Reassentamento Involuntário. Esse programa poderá ser implementado pela UECP com apoio da SMAM.

3.8. Programa de Divulgação e Comunicação Social (Capítulo 41, volume 7)

O Programa de Divulgação e Comunicação Social integra o conjunto de Programas Ambientais propostos que compõem o Projeto Básico Ambiental (PBA) e se justifica pela busca de um novo relacionamento entre o setor público e a sociedade brasileira. Em função de ser um canal de comunicação e interação entre o empreendedor e a sociedade, caracteriza-se como o programa de maior abrangência em relação ao público a ser atingido e aos impactos que a ele estão associados.

O Programa de Divulgação e Comunicação Social deverá articular o conjunto de ações de comunicação e divulgação de forma a evitar conflitos de informações decorrentes de atuações diferenciadas entre as equipes encarregadas pela implantação dos Programas Ambientais e empresas contratadas para as obras e serviços, na relação com a população.

As tarefas de divulgação e comunicação social do SES já estão orçadas dentro das obras de engenharia. Esse programa será coordenado pela Assessoria de Comunicação Social da PMPA.

3.9. Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água do Guaíba (Capítulo 44, volume 7)

Este subprograma tem como objetivo geral ou principal sistematizar as ações de monitoramento e acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas nas fases de implantação e operação do emissário submerso no Lago Guaíba e da operação do Complexo ETE Serraria, identificando as responsabilidades por sua execução.

Os objetivos secundários podem ser assim sintetizados:

- a) monitorar e acompanhar as modificações nas características físicas, químicas e biológicas das águas do Lago Guaíba, em relação às situações pré-existentes;
- b) verificar e caracterizar a variabilidade sazonal e espacial da qualidade das águas;
- c) identificar locais de lançamento de esgotos clandestinos;
- d) subsidiar estudos limnológicos;
- e) fornecer subsídios para estudos futuros de qualidade da água.

Essa tarefa faz parte da atividade rotineira do DMAE, por isso não está orçado no PBA.

3.10. Subprograma de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora (Capítulo 45, volume 7)

Este subprograma tem os seguintes objetivos:

- Monitorar a comunidade planctônica no curso inferior do arroio do Salso para avaliar a densidade, riqueza, diversidade e variação espaço-temporal desta comunidade;
- Monitorar as cianobactérias potencialmente tóxicas no Salso e no Guaíba;
- Relacionar a estrutura da comunidade planctônica com fatores físicos e químicos assinalando as espécies indicadoras da qualidade de água;
- Avaliar o comportamento da comunidade planctônica, durante a fase de construção e de operação da ETE Serraria, bem como a sua influência na cadeia trófica deste ecossistema aquático;
- Diagnosticar através do estudo da comunidade planctônica os possíveis impactos ambientais apresentando medidas para o controle e mitigação dos mesmos

Para esse subprograma foram alocados R\$ 101 572,22 para os fins a que se destinam, a serem gastos num período de cinco anos.

Caberá à SMAM coordenar este subprograma.

3.11. Programa de Controle Ambiental durante as Obras (Capítulo 47, volume 8)

A construção de um Sistema de Esgotamento Sanitário é realizada para melhorar a qualidade sanitária e ambiental de uma comunidade. Entretanto, se as obras não forem conduzidas com precauções ambientais, poderão gerar uma série de impactos ambientais de alta intensidade, às vezes, irreversíveis.

O objetivo desse programa de controle ambiental será sistematizar os procedimentos e medidas de controle e mitigação de impactos ambientais nos diversos trechos e etapas de construção das obras no sentido de nortear o gestor ambiental e facilitar e baratear o acompanhamento das medidas de proteção e recuperação ambiental.

Estas recomendações pretendem fornecer elementos técnicos complementares aos estudos ambientais já realizados pelo DMAE, necessários aos projetos de recuperação de áreas degradadas e de controle ambiental durante as obras. Devem, ainda, fornecer aos empreiteiros os critérios ambientais a serem respeitados durante as obras e, aos trabalhadores, normas para uma conduta ambientalmente correta.

Este Programa de Controle Ambiental na construção (PCAobras) estará intimamente interligado com o Programa de Gestão Ambiental do empreendimento, com o Programa de Controle Ambiental na operação (PCAoper), com o Programa de Educação Ambiental e com o Programa de Comunicação Social.

Os custos dessa etapa estão embutidos no PBA e nos orçamentos das secretarias municipais envolvidas. O DMAE será o encarregado desse programa.

3.12. Programa de Controle Ambiental na Fase de Operação (Capítulo 48, volume 8)

O objetivo deste programa de controle ambiental será compatibilizar os diversos impactos das diversas estruturas e processos de tratamento e de disposição final dos efluentes, líquidos, sólidos e gasosos, com as medidas mitigadoras apropriadas, no sentido de nortear o gestor ambiental e facilitar e baratear a implantação das atividades de proteção e recuperação ambiental.

Este Programa de Controle Ambiental na operação (PCAoper) estará interligado com o Programa de Gestão Ambiental do empreendimento, com o Programa de Controle Ambiental na

construção(PCAobras), com o Programa de Educação Ambiental e com o Programa de Comunicação Social.

Os custos dessa etapa estão embutidos no PBA e nos orçamentos das secretarias municipais envolvidas. O DMAE será o encarregado desse programa.

3.13. Programa de Gestão Ambiental (Capítulo 49, volume 8)

Este Programa de Gestão Ambiental que procura concatenar, para melhor executar, todas as ações de supervisão de todos os programas e projetos ambientais: preventivos, de recuperação, de controle, de proteção e de incentivo ambiental.

Em termos executivos, entende-se por Gestão Ambiental, os serviços técnicos voltados aos seguintes grupos de atividades:

a) **Atividades de Supervisão Ambiental:** supervisão de programas, de projetos e das obras sobre o ponto de vista ambiental (acompanhamento, controle, avaliações funcionais, qualitativas e quantitativas);

b) **Atividades de Gerenciamento de Planos Ambientais:** gerenciamento da realização de planos, projetos ou programas básicos ambientais não diretamente relacionados com a execução de obras, ou seja, a formulação e negociação de metas a atingir com as pessoas e organismos envolvidos na realização, sejam eles de caráter ambiental ou não, envolvendo os recursos necessários, cronogramas de execução, critérios de avaliação e acompanhamento da execução, provendo soluções para as deficiências detectadas;

c) **Atividades dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental:** desenvolvimento de processos de interação, articulação e informação junto às comunidades.

A administração do programa ficará a cargo do DMAE.

Esse programa tem um custo estimado de R\$ 370 945,05, na implantação, e um custo de R\$ 15 700,00 para a fase de operação, até 2029.

3.14. Projeto Básico e Rede de Monitoramento de Odores Desagradáveis (Capítulo 30, volume 5)

Este programa de controle e tratamento de odores objetiva uma avaliação técnico-econômica de alternativas de sistemas de tratamento e manutenção da qualidade ambiental dos recursos

atmosféricos, nas EBES, chaminés de equilíbrio e nos processos da ETE Serraria, em nível de pré-dimensionamento. Como objetivo secundário, os processos de captura e tratamento das emissões de odores ajudarão a tornar o ambiente de trabalho mais seguro para as equipes de operação e manutenção do SES, atendendo aos ditames da legislação trabalhista pertinente.

O objetivo do subprograma de monitoramento será o desenvolvimento de um programa de monitoramento de substâncias odoríferas voláteis, geradas pelas partes componentes do sistema transporte e de tratamento de efluentes.

Os custos de execução do monitoramento estão atrelados às obras, não fazendo parte do PBA. Por consequência, o DMAE será responsável pela execução das obras e monitoramento de odores desagradáveis.

3.15. Projeto da Cortina Vegetal e de Paisagismo na Área da ETE (Capítulo 33, volume 5)

A função paisagística da arborização nas mais variadas atividades antrópicas proporciona benefícios à população do seu entorno, tais como:

- a. Proteção contra ventos
- b. Barreira visual e ornamental
- c. Controle da poluição atmosférica, conseqüentemente melhoria da qualidade do ar
- d. Controle da poluição edáfica, ou seja, das relações físico-químicas entre o solo e os organismos nele contidos.
- e. Ambientação da avifauna
- f. Conforto micro climático

O projeto de cortina vegetal e de paisagismo da ETE deverá apresentar os impactos positivos acima listados. Também nesse caso, os custos do projeto estão embutidos no valor das obras e o DMAE será responsável pela sua implementação.

3.16. Projeto de Reposição Florestal e de Transplantes (Capítulo 34, volume 5).

Este projeto é parte integrante do cumprimento das medidas mitigadoras à implantação da Estação de Tratamento de Esgotos da Serraria, em decorrência dos impactos ao meio biótico e na paisagem, provocados pelo empreendimento. Visa-se orientar a compensação florestal a ser realizada na área, conforme exigências dos órgãos ambientais, municipal e estadual, através da implantação de espécies arbóreas nativas da região, buscando a reposição florestal e, conseqüentemente, a minimização dos impactos causados pela instalação do complexo industrial sobre a fauna residente e o regime hídrico local.

Serão suprimidos 15 espécimes de grande porte e transplantados 35 espécimes imunes ao corte. Serão plantados 2228 espécimes de reposição florestal obrigatória. O custo deste projeto será de R\$ 79 000,00. O projeto será executado pelo DMAE, sob supervisão da SMAM.

3.17. Projeto da Unidade de Conservação de Proteção Integral do Morro São Pedro (Capítulo 36, volume 6).

O objetivo básico da implantação desta unidade de conservação de proteção integral é a preservação das áreas de nascentes dos arroios do Salso e Lami, bem como um dos últimos remanescentes florestais relativamente preservados da região metropolitana de Porto Alegre, além de áreas significativas de campos rochosos. O conjunto destas áreas (nascentes, matas, campos) abriga diversas espécies endêmicas, raras, protegidas por lei e/ou ameaçadas de extinção, cada uma por si própria um forte argumento para criação da Unidade de Conservação do Morro São Pedro.

O investimento para implantar esta UC está orçado em R\$1.590.000,00 dentro dos projetos de engenharia, sendo a SMAM responsável pela sua implementação e operação.

3.18. Projeto da Implantação do Parque Linear do Arroio do Salso (Capítulo 37, volume 6).

O Parque Linear do Arroio do Salso foi criado como parque natural, pela Lei Complementar nº 434/1999 que instituiu o PDDUA - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre.

A preocupação com a preservação das margens deste arroio, assim como do Morro São Pedro, remonta o início da década de 70, quando do início dos estudos ambientais na Prefeitura Municipal de Porto Alegre, conforme apontado pelo documento Plano de preservação do ambiente natural de Porto Alegre: primeira fase, levantamento expedito; Porto Alegre, Secretaria do Planejamento Municipal, PMPA. O projeto urbanístico da Restinga Nova, desenvolvido naquela ocasião, já contemplava estas áreas como de preservação permanente.

A opção pelo Parque Linear tornou-se a mais viável, pois sendo uma área pública, garante-se a manutenção destas áreas sem utilização, garantindo a preservação de suas características naturais, evitando-se inclusive, novas ocupações irregulares.

Entre a Restinga (a partir da Estrada do Rincão) e o Lago Guaíba, o Arroio do Salso tem uma extensão de aproximadamente 9,0 Km, configurando-se o Parque em sua totalidade, em uma dimensão de aproximadamente 450,0 hectares.

Esse parque, vizinho à ETE Serraria, será implantado com recursos da obra, ficando a cargo com a SMAM a sua implementação e operação.

3.19. Projeto de Salvamento e Monitoramento Arqueológico (Capítulo 43, volume 7).

O monitoramento e salvamento arqueológicos objetivam a obtenção da maior quantidade possível de informações sobre ocupações humanas passadas nas áreas a serem diretamente atingidas pelo empreendimento, mitigando o impacto a ser causado pelas obras.

Um valor de R\$ 200 000,00 foi destinado, dentro do PBA, para implementação desse projeto. A SMAM deverá ser responsável pelo programa.

3.20. Projeto de Compatibilização Ambiental do Empreendimento (Capítulo 46, volume 8).

Para alcançar o objetivo proposto que é o de integração da Estação de Tratamento de Esgotos Serraria, Parque Linear do Arroio do Salso e Orla do Guaíba, é definida uma área que se situa na porção oeste limdeira a atual ETE Ipanema e a orla do Guaíba.

Para a área é proposto um paisagismo rural, ou seja, um paisagismo onde as funções não estão limitadas ao embelezamento estético da paisagem, mas também às praticas preservacionistas, indispensáveis à manutenção dos elos essenciais ao equilíbrio do ecossistema nas áreas de sua implantação. É exercido de forma plena, integrando-se perfeitamente à natureza.

Para atender as ações desse projeto, alocaram-se R\$ 130 950,36 dentro do PBA. O projeto será executado pelo DMAE sob supervisão da SMAM.

3.21. Plano de Remanejamento da Circulação Viária (Capítulo 42, volume 8).

O objetivo desta seção é confeccionar o plano de remanejamento da circulação viária no entorno das obras viárias necessárias para implantação do emissário previsto no Programa Integrado Socioambiental Complexo de Esgotamento Sanitário da Ponta da Cadeia/Cavallhada/Restinga. Para tanto, é apresentado um diagnóstico da situação atual da malha viária e tráfego no entorno dos trechos viários afetados pelas obras de implantação do emissário, um conjunto de propostas para remanejamento da circulação viária, e uma previsão das condições operacionais do sistema viário quando da implantação das alterações propostas

Todo o custo de remanejamento de vias, sinalização, avisos nos meios de comunicação, etc.. está orçado dentro dos projetos de engenharia. O DMAE será responsável por esse Plano com forte interação com a Assessoria de Comunicação Social da Prefeitura.

4. CUSTOS DOS PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os programas, planos e projetos a serem financiados dentro do Programa de Gestão Ambiental são apresentados no **quadro S.4.1**. Adotou-se cinco (5) anos, como a duração da implantação da primeira etapa do SES PC/SR.

Quadro S.4.1. Investimentos nos Programas, Planos e Projetos de Controle Ambiental.

Programa, Plano ou Projeto	Custo (R\$)	Duração (trimestres)	Data Início	Data Final
31. Estudos de Disposição e Reuso dos RSS da ETE	350 000,00	54	Abril/2008	Nov/2012
34. Reposição Florestal e Transplantes	79 000,00	24	Abril/2008	Mar/2010
35. Resgate e Realocação da Fauna	27 139,81	24	Abril/2008	Mar/2010
43. Monitoramento e Salvamento Arqueológico	200 000,00	60	Abril/2008	Mar/2013
45. Monitoramento Integrado Fauna e Flora	101 572,22	60	Abril/2008	Mar/2013
46. Compatibilidade Ambiental Empreendimento	130 950,36	24	Abril/2008	Mar/2013
49. Programa de Gestão Ambiental	370 945,05	60	Abril/2008	Mar/2013
Total	1 258 672,39			

5. CONCLUSÃO

Sete (7) programas, planos e projetos necessitam de aporte financeiro do projeto BR-L 1081. Resgate e realocação da fauna, monitoramento da fauna e flora, reposição e transplante de espécimes vegetais, compatibilização ambiental da ETE, estudos de disposição final e reúso dos resíduos sólidos da ETE e o programa de gestão ambiental deverão ter aporte específico de recursos financeiros para cumprir os seus objetivos.